

# SKS-Prüfungsinhalte, thematisch gruppiert

(ohne Gewähr auf Richtigkeit und Vollständigkeit;

Quellen der Inhalte: [www.elwis.de](http://www.elwis.de) & [www.tim-koester.de](http://www.tim-koester.de), jeweils SKS Fragenkatalog)

Ich habe hier für meine eigene Vorbereitung die Musterantworten aus dem amtlichen SKS-Fragenkatalog gruppiert und umformuliert, so dass hier alle Fragen zu einem Themenkomplex in einem Abschnitt zu finden sind. Gelegentlich wiederholt ein Satz scheinbar die Inhalt des vorhergehenden Satzes – das liegt daran, dass sich manchmal Prüfungsfragen nur in Nuancen unterscheiden, ich aber für jede Frage eine Satz formuliert habe. In wenigen Fällen habe ich mehrere Prüfungsfragen in einem Satz zusammengefasst.

Andreas Thol, [sks@bootstechnik.de](mailto:sks@bootstechnik.de), im Januar 2018

Am Ende jedes Satzes steht die Referenz auf die Prüfungsfrage:

- Nxx = Frage x des Abschnitts **N**avigation
- Rxx = Frage x des Abschnitts **S**chifffahrtsrecht
- Wxx = Frage x des Abschnitts **W**etter
- Sxx = Frage x des Abschnitts **S**eemannschaft I (Antriebsmaschine und unter Segel)

Die Fragen des Abschnitts Seemannschaft II (nur Antriebsmaschine) sind nicht Teil dieser Zusammenfassung.

## Inhalt

Seekarten & Seehandbücher .....	3
Leuchtfeuer und -verzeichnisse.....	3
Nautische Publikationen .....	4
NfS (Nachrichten für Seefahrer) .....	4
BfS (Bekanntmachungen für Seefahrer).....	4
NWN (Nautische Warnnachrichten).....	4
Ausrüstung .....	5
(D)GPS.....	5
AIS.....	5
Radar .....	6
Navigation .....	6
Schifffahrtszeichen .....	7
Gezeiten .....	7
Grundlagen, Kollisionsverhütungsregeln (KVR).....	8
Fahrwasser, Verkehrstrennungsgebiete etc. ....	8
Nord-Ostsee-Kanal (NOK).....	9
Flaggen & Zertifikate .....	9
Lichter- & Signalführung.....	9
Schallsignale .....	10

Nebel & verminderte Sicht .....	10
Ausweichpflicht & Vorfahrt .....	10
manövrierbehindert / -unfähig .....	12
Seeunfälle & Gefahren .....	12
Umwelt .....	13
Wetter – Definitionen .....	13
Berichte und Vorhersagen.....	14
Hoch- & Tiefdruckgebiete .....	15
Seewind .....	16
Gewitter & Wolken.....	16
Seegang .....	16
Bootsbau & Stabilität .....	17
Segel .....	18
Ausrüstung .....	18
Anker(n).....	18
Gas & Strom.....	19
Tauwerk.....	19
Motor & Propeller .....	20
Reparatur, Ersatzteile & Werkzeug .....	21
Segeln & Trimmen .....	21
Vor der Abfahrt.....	21
Segeln .....	21
Trimmen .....	22
Ablegen & Auslaufen, Anlegen & Festmachen.....	22
Schwerwetter .....	23
MOB.....	23
Feuer.....	24
Leckschlagen & Seenot.....	24
Andere Schiffe .....	25

Richtungsangaben in nautischen Veröffentlichungen sind rechtweisend in Grad, im Uhrzeigersinn zählend (N17).

## Seekarten & Seehandbücher

Der Schiffsführer muss auf Vollständigkeit der Seekarten und Seebücher und ihrer Berichtigung auf den neuesten Stand achten (N1). Ob eine Karte berichtigt ist, erkennt man am Berichtigungsstempel des BSH oder einer amtlichen Seekartenberichtigungsstelle (deutsche Seekarten, N6) oder dem Berichtigungsstempel auf der Rückseite (britische Seekarten, N7). Bei einer britischen Seekarte bedeutet „Corrected up to N.T.M. 3595 1998“, dass sie bis zur Mitteilung Nr. 3595 der Admiralty Notices to Mariners (N.T.M.) in 1998 berichtigt ist (N8). Amtliche deutsche Sportbootkarten werden nicht berichtigt, das muss der Nutzer nach dem Kauf auf Basis der →NfS selbst tun (N42). Beim Ansteuern einer Küste müssen immer die Karten mit dem größtmöglichen Maßstab verwendet werden, weil nur diese alle Schifffahrtszeichen und für die Navigation wichtigen Informationen enthalten (N40).

Tiefenangaben in Seekarten der deutschen Ost- und Nordsee beziehen sich auf *Kartennull* („KN“, N74). Kartennull ist somit die Bezugsfläche für Tiefenangaben (N75). In der Ostsee entspricht KN dem mittleren Wasserstand, in der Nordsee und im englischen Kanal dem örtlichen niedrigstmöglichen Wasserstand (Lowest Astronomical Tide = LAT). Das jeweilige Kartennull ist in der Seekarte beschrieben (N76).

*Kartentiefe* ist die auf Kartennull bezogene Wassertiefe, also Wassertiefe abzgl. Höhe der →Gezeit (N78). Es gilt somit: Wassertiefe WT = Kartentiefe KT + Höhe der Gezeit H (N85). Tiefenangaben wie 2,3 (unterstrichener Meterwert) kennzeichnen Höhen über Kartennull, die trockenfallen können (N84).

Seekarten enthalten unter anderem Brückensignale (N15), Sperr- und Verbotsgebiete (N65) und Gezeitenstromtabellen (N83). Die *Karte 1/INT1* des BSH erklärt die in Seekarten verwendeten Symbole und Abkürzungen (N29) und enthält Merkmale der Schifffahrtszeichen (N13).

Die Gliederung der Seehandbücher ist: Schifffahrtsangelegenheiten, Naturverhältnisse, Küstenkunde und Segelanweisungen (N16). Sie enthalten u. a. auch Brückensignale (N15).

## Leuchtfeuer und -verzeichnisse

Deutsche und britische Leuchtfeuerverzeichnisse enthalten Beschreibung der Leuchtfeuer, Feuerschiffe und Großtonnen sowie deren geografische Lage (N11), jedoch nicht Tonnen bis 8m Höhe (N12). Sie enthalten zudem Merkmale der Schifffahrtszeichen (N13). Die Höhenangaben beziehen sich in Gezeitengewässern auf mittleres Hochwasser, in gezeitenlosen Gewässern auf den mittleren Wasserstand (N14). Die Leuchtfeuerverzeichnisse enthalten des Weiteren Tabellen zur Bestimmung des Abstands eines Feuers in der Kimm (N28).

- *Leitfeuer* sind Einzelfeuer mit Sektoren verschiedener Farbe oder Kennung (Leit- und Warnsektoren) an Fahrwassern, Hafeneinfahrten oder zwischen Untiefen (N19).
- *Richtfeuer* bestehen aus Unterfeuer und Oberfeuer, die senkrecht übereinander erscheinen, wenn man auf dem richtigen Kurs ist (N20).
- *Torfeuer* bestehen aus zwei Feuern gleicher Stärke, Höhe und Kennung, die rechtwinklig zur Fahrwasserachse an beiden Seiten in gleicher Entfernung stehen (N21).

Richtungsangaben zu Feuern sind Peilungen zum Feuer, ein Leitfeuer mit der Angabe „rot 030°-042°“ hat den roten Warnsektor also im Südwest-Quadranten (N18). Die *Tragweite* eines Feuers ist der Abstand, in dem ein Feuer einen eben noch deutlichen Lichteindruck im Auge des Beobachters hervorruft (N22). Sie hängt von der Lichtstärke und dem Sichtwert (Lichtdurchlässigkeit) der

Atmosphäre) ab (N23). Die *Nenntragweite* ist die Tragweite bei einer meteorologischen Sichtweite von 10sm (N24). Ein Leuchtfeuer in der Seekarte mit dem Eintrag „18M“ hat bspw. eine Nenntragweite von 18sm (N25). Die *Sichtweite* hingegen ist die Entfernung, auf die Leuchtfeuer durch die Erdkrümmung noch gesehen werden kann, und hängt von der Feuerhöhe und der Augenhöhe des Beobachters ab (N26). Um „Feuer in der Kimm“ anzuwenden, muss die Tragweite mindestens der Sichtweite entsprechen (N27).

Die *Anlage 1 zur SeeSchStrO* enthält unter anderem Merkmale der schwimmenden Schifffahrtszeichen (N13).

## Nautische Publikationen

Zwei behördliche Veröffentlichungen für Wassersportler geben Hinweise über das Verhalten auf See und enthalten amtliche Informationen über die Ausrüstung und Sicherheit von Sportbooten, die auch bei der Beurteilung von Sportbootunfällen herangezogen werden: *Sicherheit auf dem Wasser, Leitfaden für Wassersportler* (Bundesverkehrsministerium) und *Sicherheit im See- und Küstenbereich, Sorgfaltsregeln für Wassersportler* (BSH, R97, S31).

### NfS (Nachrichten für Seefahrer)

*NfS* werden vom BSH in Heftform und im Internet wöchentlich in deutscher und englischer Sprache herausgebracht (N10, N36) und enthalten für die sichere Schiffsführung wichtige Maßnahmen, Ereignisse und Veränderungen auf den Seeschiffahrtsstraßen, auf der hohen See sowie in den Hoheitsgewässern anderer Staaten im europäischen und angrenzenden Bereich (N9).

*P-Nachrichten* (preliminary, bevorstehend) und *T-Nachrichten* (temporary, vorübergehend) beschreiben Maßnahmen, die nicht in die Berichtigungen eingehen. Vor Gebrauch einer Seekarte müssen also noch gültige P- und T-Nachrichten dort vermerkt werden (N38, N39).

Zur Berichtigung von britischen Seekarten, die nicht durch die *NfS* erfasst werden, stehen die britischen *Notices to Mariners* (N.T.M.) zur Verfügung (N37).

### BfS (Bekanntmachungen für Seefahrer)

Die *BfS* werden von den jeweils zuständigen Behörden der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) des Bundes bzw. der Länder veröffentlicht und enthalten alle wichtigen Maßnahmen und Ereignisse auf den Seeschiffahrtsstraßen und der ausschließlichen Wirtschaftszone Deutschlands (N30). Sie werden an amtlichen Aushangstellen (Wasser- und Schifffahrtsämter, Hafenverwaltungen, WSP-Dienststellen, Schleusen, Yachthäfen) für das jeweilige Seegebiet und angrenzende Reviere sowie im Internet ([www.elwis.de](http://www.elwis.de)) veröffentlicht (N31). Die häufigsten Ereignisse und Maßnahmen sind Änderungen an Befeuerung, Betonung und Landmarken, veränderte Wassertiefen, Wracks, Schifffahrtshindernisse, Rohrleitungen usw., Bauarbeiten, Baggerarbeiten, militärische Übungen und damit zusammenhängende Sperrungen oder Behinderungen (N32). Die *BfS* enthalten auch Sperr- und Verbotgebiete (N65).

### NWN (Nautische Warnnachrichten)

*Nautische Warnnachrichten* werden von den Verkehrszentralen für deren Zuständigkeitsbereich und vom Seewarndienst Emden für das gesamte deutsche Warngebiet per Funk herausgegeben, außerdem per Deutschlandfunk (N33). Der Zusatz „*vital*“ weist auf eine lebensbedrohende Gefahr hin (N34), diese werden vom 01.04. bis 31.10. auch über ausgewählte private und öffentlich-rechtliche Rundfunkanstalten verbreitet (N35). Die *NWN* können auch Sperr- und Verbotgebiete umfassen (N64).

## Ausrüstung

An Bord sollte man folgende *Navigationsgeräte* mitführen: Steuerkompass, Peilkompass, Lot, Log, Uhr (N113). Zur navigatorischen Mindestausrüstung gehören: Steuerkompass, Peileinrichtung, Funknavigationsgerät (bspw. GPS), Log, Lot, Fernglas, Barometer, Weltempfänger (Rundfunk), Seebücher und berichtigte Seekarten, Logbuch, Uhr (N114).

Ein Kugelkompass hat gegenüber dem Flachkompass den Vorteil, dass er auch bei größerer Krängung noch benutzt werden kann und wegen des Vergrößerungseffekts besser ablesbar ist (N115). Regelmäßige Kompasskontrollen dienen der Überprüfung der Funktionsfähigkeit und der Werte der Ablenkungstabelle (N51).

## (D)GPS

*GPS* (Global Positioning System, N92) arbeitet weltweit, ist jederzeit verfügbar und hat geringe Positionsfehler (N89). Es arbeitet nach dem Prinzip der Laufzeitmessung: Durch die Messung der Laufzeit der Signale von mehreren Satelliten kann der eigene Ort bestimmt werden (N93). *DGPS* (Differential GPS) ist eine regionale Verbesserung der Ortsbestimmung, in dem von Referenzstationen aus zusätzlich Korrekturwerte zum GPS-Signal per Funk übertragen werden (N94).

Die typische Genauigkeit ist 10-20m mit 95% Wahrscheinlichkeit für GPS und 1-10m mit 95% Wahrscheinlichkeit für DGPS (N90). „Genauigkeit 100m zu 95% Wahrscheinlichkeit“ bedeutet dabei, dass man sich zu 95% Wahrscheinlichkeit in einem Fehlerkreis von 100m um den gemessenen Ort befindet. Jede 20ste Ortsbestimmung ist in diesem Fall also ungenauer als 100m (N97). Ob eine GPS-Position ungenau oder unzuverlässig ist, erkennt man an dem vom Empfänger angezeigten Wert HDOP (horizontal dilution of precision = Satellitenverteilung), an der Anzahl der getrackten Satelliten und im Vergleich mit anderen Navigationssystemen und der Koppelposition (N98). Ungenau wird GPS, wenn die Antenne abgeschattet wird, in der Nähe starker Sender (Fernsehsender, Flughafen, Marineeinrichtungen) oder bei Benutzung von UKW-Geräten und anderen elektronischen oder elektrischen Geräten (N91). GPS-Antennen müssen ringsum freie Sicht haben (ohne Abschattung) und geerdet sein (N95).

WGS 84 ist das globale Bezugssystem World Geodetic System 1984 und umfasst das Referenzellipsoid, das weltweit eine optimale Anpassung an die reale Form des Erdkörpers beschreibt (N101). GPS verwendet WGS 84, das sich vom Kartendatum der Seekarte unterscheiden kann (N2). Dann steht in der Seekarte ggfs. der Korrekturhinweis „Durch Satellitennavigation (z.B. GPS) erhaltene Positionen im WGS 84 sind 0,... Minuten nordwärts / südwärts und 0,... Minuten westwärts / ostwärts zu verlegen, um mit dieser Karte übereinzustimmen.“ (N5). Das Bezugssystem der Seekarte steht am Kartenrand unter dem Titel (N4). Der Unterschied beträgt im Allgemeinen 0,1 bis 1 kbl = 20 bis 200 m, es kann aber größere Unterschiede geben (N3). Trägt man einen GPS-Ort in die Karte ein, muss das Bezugssystem übereinstimmen, entweder durch Einstellung des Kartenbezugssystems am GPS-Empfänger, durch manuelle Verschiebung des GPS-Ortes um den Korrekturwert aus der Seekarte oder durch Verwendung von WGS 84-Seekarten (N99).

Ein *Wegpunkt* ist die geografische Koordinate eines anzusteuernenden Punkts (N100). Die *MOB-Taste* (Man over Board) speichert die Position zum Zeitpunkt des Tastendrucks und zeigt dann die rechtweisende Peilung und die Entfernung zu dieser Position (N96).

## AIS

*AIS* ist das Automatic Identification System (N105). Seine Aufgabe ist, dass die damit ausgerüsteten Schiffe automatisch in kurzen, regelmäßigen Abständen ihre Identität und einen schiffsbezogenen Datensatz senden. Bei Bedarf können sicherheitsrelevante Nachrichten von Bord oder von Landstationen gesendet werden (N106). AIS sendet statische Daten (ID, Rufzeichen, Länge und Breite), dynamische Daten (Zeit, Position, rechtweisenden Kurs, Kurs und Fahrt über Grund,

Ankerlieger, manövrierbehindertes Fahrzeug und reisebezogene Daten (Tiefgang, Zielort, ETA [estimated time of arrival], N109). Bei manuell zu erfassenden Daten besteht die Gefahr, dass sie nicht korrekt oder veraltet sind (N111). Auf AIS verlassen kann man sich nur, wenn das Fahrzeug mit AIS ausgerüstet ist und es nicht abgeschaltet hat, GPS aktiv ist und nicht aus Kapazitätsgründen Signale ausgeschlossen werden („target overflow“ bei zu vielen Schiffen im Seegebiet, N110).

Die Reichweite und die Ausbreitungsbedingungen von AIS entsprechen denen von UKW, bei Handelsschiffen also ca. 20 bis 30sm. Sie ist wesentlich von der Antennenhöhe abhängig (N107). Landseitig kann die Reichweite von AIS bspw. mit Relaisstationen heraufgesetzt werden, um abschattende Hindernisse zu umgehen (N108). Die Genauigkeit der dynamischen Daten von AIS entspricht dem von GPS (GPS oder DGPS, diese Information wird mitgeliefert). Für Sportboote bedeutet AIS unter anderem, dass sie nicht nur auf Radargeräten nicht zuverlässig angezeigt werden (zu kleines Echo, geht im Seegangslutter unter), sondern auch per AIS nicht gesehen werden, wenn sie nicht selbst mit AIS ausgerüstet sind (N112).

## Radar

Radarechos kleiner Schiffe und Tonnen können von Radarschirmen „verschwinden“, wenn Seegang oder Niederschlag herrscht, durch falsche Bedienung, durch zu große Entfernung und durch Gieren des Fahrzeugs bei „Head Up“-Stellung (N102). Den eigenen Schiffsort bestimmt man per Radar mit einem Peilstrahl als Standlinie und einer Abstandsmessung mit dem VRM (Variable Range Marker (Abstandskreis als Standlinie, N103). Um zu verhindern, dass sich Radarziele überlappen (Tonnen, Molenköpfe), kann man eine kurze Impulslänge wählen und den Messbereich verkleinern (N104).

## Navigation

Die per Logge ermittelte Geschwindigkeit entspricht der Fahrt durchs Wasser (FdW) und muss für die Arbeit in der Seekarte um Stromrichtung und -geschwindigkeit in Fahrt über Grund (FÜG) korrigiert werden (N44). Mitlaufender Strom erhöht die Fahrt über Grund, die Logge zeigt dies jedoch nicht an (S108). GPS-Geräte zeigen Fahrt über Grund und Kurs über Grund an (N45, N46). 1 Meter pro Sekunde ( $1 \text{ m/s} = 3.600 \text{ m/h} = 3,6 \text{ km/h}$ ) entspricht in etwa 2 Knoten ( $= 2 \times 1,852 \text{ km/h}$ , N43).

Man muss die eigene Position regelmäßig in die Seekarte eintragen, um Abweichungen von der Kurslinie frühzeitig und sicher zu erkennen und korrigieren zu können (N47). Die resultierende Besteckversetzung (BV) beschreibt die Richtung (rw) und Entfernung (in sm) vom Koppelort  $O_K$  (wo man sein sollte/wollte) zum beobachteten Ort  $O_B$  (wo man tatsächlich ist, N48). Ursachen für die BV sind ungenaues Steuern und Koppeln, Kursfehler (bspw. ungenaue Steuertafel) oder fehlende oder unvollständige Berücksichtigung von Strom und Wind (N49).

Zur terrestrischen Ortsbestimmung gibt es die *Kreuzpeilung*, *Peilung und Abstand* (Feuer in der Kimm, Radar) und *Peilung und Lotung* (N54). Wenn man nur ein Objekt mit bekannten Merkmalen hat, bleiben nur Peilung und Abstand und Peilung und Lotung (N55). Der Winkel zwischen Peilungen sollte möglichst rechtwinklig, nicht kleiner als  $30^\circ$  und nicht größer als  $150^\circ$  sein, um eine ausreichend sichere Positionsbestimmung zu ermöglichen (N52). Für eine brauchbare Standlinie aus einer Lotung muss der Meeresgrund ausreichend regelmäßig und steil sein (N63).

Es gibt drei Nordrichtungen:

- rwN (rechtweisend, rw) zeigt zum geografischen Nordpol
- mwN (missweisend) zum magnetischen Nordpol
- MgN (magnetisch) zu Magnetkompass-Nord, das zusätzlich durch das magnetische Feld des Schiffs beeinflusst wird (N56).

Der Winkel zwischen rwN und MgN heißt Fehlweisung (N58), bestehend aus *Missweisung* Mw (rwN zu mwN) und *Ablenkung* Abl (MgN zu mwN, N57). Wenn also eine Magnetkompasspeilung auf eine

rechtweisende Peilung beschickt werden soll, sind die Ablenkung für den anliegenden Magnetkompasskurs und die Missweisung aus der Seekarte zu berücksichtigen (N62).

Die Ablenkung geht aus der schiffsspezifischen Ablenkungstabelle hervor und ist abhängig vom anliegenden Kurs (N60). Sie muss für jedes Schiff separat erstellt werden, weil sie auf jedem Schiff andere Werte haben kann (N61). Die Ablenkung wird dauerhaft beeinflusst durch Änderungen des magnetischen Zustands an Bord, bspw. Einbauten oder Lageänderungen von Ausrüstung (N116). Sie wird vorübergehend beeinflusst durch elektronische Geräte, magnetisierte Gegenstände und Gleichstromleitungen in der Nähe (N117). Magnetisierbares Material muss mindestens 1 Meter Abstand haben (N118). Die Missweisung ist in der Seekarte eingedruckt und muss auf das aktuelle Jahr korrigiert werden (N41, N59).

Vor einer Fahrt in Dunkelheit bestimmt man Kurse und Kursänderungspunkte, markiert Untiefen und Hindernisse in der Karte besonders, markiert, wann wo welche Leuchtfeuer in der Kimm erscheinen sollten und sucht die Wegstrecke nach unbefeierten Tonnen ab (N53).

### Schifffahrtszeichen

Neben Fahrwassertonnen sind für die Sportschiffahrt insbesondere Sonderzeichen zur Bezeichnung von Sperrgebieten und Kardinalzeichen für allgemeine Gefahrenstellen wichtig (N64). Das Feuer dieser Sonderzeichen ist, so vorhanden, gelb (N68).

Reeden und besondere Gebiete/Stellen werden mit gelben Fasstonnen, Leuchttonnen, Spierentonnen oder Stangen gekennzeichnet (N66), Sperrgebiete mit ebensolchen Zeichen mit einem breiten roten Band sowie (auf Fass- und Leuchttonnen) der schwarzen Beschriftung „Sperrgebiet“ oder „Sperr-G.“ (N67). Weiße Fasstonnen, Kugeltonnen mit einem von oben gesehen rechtwinkligen gelben Kreuz oder Stangen mit einem breiten gelben Band kennzeichnen Badebetrieb, Verbot für Maschinenfahrzeuge und Wassermotorräder (N69).

Wenn man elbabwärts segelnd die Tonne 32a an Stb hat, ist das die Backbordfahrwassertonne, und die nächste Tonne hat die Aufschrift 32.

### Gezeiten

Die tatsächlichen Wasserstände können wegen Wind und/oder extremem Luftdruck abweichen, HWH / NWH können höher oder niedriger sein und früher oder später eintreten (N73), der Wind ruft Strömungen und Wasserstandsänderungen hervor, die zu den Gezeitenströmen und den Gezeiten hinzutreten (N88). Auch in gezeitenlosen Revieren können erhebliche Wasserstandsschwankungen und Strömungen durch Stärke, Dauer und Richtung des Winds und „Zurückschwappen“ aufgestauter Wassermassen entstehen (N52). Bei Bezugsorten in der Nordsee und dem englischen Kanal findet man gelegentlich nur eine Niedrig- oder Hochwasserzeit, weil der Mondtag etwa 24h 50min dauert und damit ein NW / HW manchmal in den nächsten Tag „rutscht“ (N72). Ein Pegel ist eine Skala zur Anzeige des Wasserstands (N87).

Zu Springzeit stehen Sonne und Mond in einer Achse, zu Nippzeit in rechtem Winkel zueinander (N70). Das Alter der Gezeit gibt die Phase (Nippzeit, Mittzeit, Springzeit) an (N71). Springzeiten bedeuten besonders hohe Hochwasser und besonders niedrige Niedrigwasser, Nippzeiten besonders niedrige Hochwasser und besonders hohe Niedrigwasser (N80, N81). Zu Springzeiten setzen die Gezeitenströme zum Teil deutlich stärker als zur Nippzeit (N82). Gezeitenströme findet man in Gezeitenstromatlanten, Seehandbüchern und in der Seekarte in Gezeitenstromtabellen (N83).

Bei der Lotung kann man normalerweise mindestens mit der Kartentiefe rechnen (N79). Bei einer Lotung muss die Uhrzeit festgehalten werden, um anhand der Gezeitentafel feststellen zu können, ob das Wasser steigt oder fällt (N86). Wenn man außerhalb der Niedrigwasserzeit lotet, wird die Wassertiefe beim folgenden Niedrigwasser niedriger sein (N77).

## Grundlagen, Kollisionsverhütungsregeln (KVR)

Auf den deutschen Seeschiffsstraßen gelten die KVR, die SeeSchStrO inkl. ggfs. der →BfS und die Hafenordnungen (R59). Die KVR gelten, soweit die SeeSchStrO nicht ausdrücklich etwas anderes bestimmt (Grundsatz „spezieller vor allgemeiner“, R60).

Die *Grundregeln für das Verhalten im Verkehr* besagen, die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs zu gewährleisten und andere nicht zu schädigen, zu gefährden oder mehr als unvermeidbar zu behindern oder zu belästigen (R55). Der *Schiffsführer* trägt die verkehrsrechtliche Verantwortung zur Befolgung der Vorschriften und die Ausrüstung/Einrichtung des Fahrzeugs zum Führen und Zeigen von Lichtern und Signalkörpern und Geben von Schallsignalen (R56).

Bei der Auslegung und Befolgung der KVR sind stets alle Gefahren der Schifffahrt und des Zusammenstoßes sowie alle besonderen Umstände einschließlich Behinderungen gebührend zu berücksichtigen, die zum Abwenden unmittelbarer Gefahr ggfs. auch ein Abweichen von diesen Regeln erfordern können (z.B. Abweichen von der Kurshaltepflicht, wenn der Ausweichpflichtige nicht angemessen handelt, R5). Die KVR befreien nicht von den Folgen, die durch unzureichende Einhaltung der KVR oder unzureichende Vorsichtsmaßnahmen entstehen, d.h. allgemeine seemännische Praxis oder besondere Umstände des Falles können über die Mindestanforderungen der KVR hinausgehende Maßnahmen erfordern (R6).

Man darf laut KVR (R3) und SeeSchStrO (R83) kein Fahrzeug führen oder eine Tätigkeit des Brücken- oder Decksdienstes ausüben, wenn man infolge körperlicher oder geistiger Mängel oder des Genusses alkoholischer Getränke oder anderer berauschender Mittel darin behindert ist. Die Verordnung zu den KVR verbietet dies für Seeschiffsstraßen und für Schiffe, die die Bundesflagge führen, weltweit, sofern nicht in den Hoheitsgewässern anderer Staaten abweichende Regelungen gelten (R2). Das Verbot greift ab 0,25mg/l Alkohol in der Atemluft oder 0,5 Promille im Blut (R4, R84).

*Ausguck halten* nach KVR bedeutet, jederzeit durch Hören und Sehen einen vollständigen Überblick der Lage zu gewinnen und die Möglichkeit der Gefahr eines Zusammenstoßes zu erkennen (R24).

## Fahrwasser, Verkehrstrennungsgebiete etc.

Die *Basislinie* ist die Grenze zwischen den inneren Gewässern und dem Küstenmeer, sie ist in der Seekarte verzeichnet (R90). *Innere Gewässer* sind die Gewässer landwärts der Basislinie (R89). Das *Küstenmeer* ist der Bereich ab der Küstenlinie bei mittlerem HW oder der Basislinie mit einer Breite von 12sm (R88). Seeschiffsstraßen im Sinne der SeeSchStrO sind 1. Wasserflächen zwischen der Küstenlinie bei mittlerem HW oder der seewärtigen Begrenzung der Binnenwasserstraßen und einer Linie von 3sm seewärts der Basislinie, 2. durchgehend durch Tonnen begrenzte Wasserflächen der seewärtigen Teile der Fahrwasser im Küstenmeer, 3. Wasserflächen zwischen den Ufern bestimmter Binnenwasserstraßen (R57).

Fahrwasser der SeeSchStrO sind Teile der Wasserflächen, die durch Tonnen begrenzt sind, oder die auf den Binnenwasserstraßen für die durchgehende Schifffahrt bestimmt sind (R58); sie sind *enge Fahrwasser* im Sinne der KVR (R53). Durchgehende Schifffahrt sind Fahrzeuge, die deutlich mit maximal +/-10° Abweichung dem Fahrwasserverlauf folgen (R54). Queren eines Fahrwassers bedeutet nach SeeSchStrO ein deutliches Abweichen vom Fahrwasserlauf, mehr als 10° (R75). Quert man einen betonnten Schiffsweg, gelten die Ausweichregeln der KVR (R34).

Sportfahrzeuge benutzen das Fahrwasser so nahe wie möglich am äußeren Rand an ihrer Stb-Seite (R72). Fährt ein Sportfahrzeug außerhalb des Fahrwassers, muss es so fahren, dass dies klar zu erkennen ist (R73). Fahrzeuge <20m und Segelfahrzeuge dürfen im Fahrwasser einer Seeschiffsstraße nicht die Durchfahrt eines Fahrzeugs behindern, das nur innerhalb des (engen)



Fahrwassers / Fahrrinne sicher manövrieren kann, und müssen genügend Raum für die sichere Durchfahrt lassen (R25).

Verkehrstrennungsgebiete (VTG) sind Schifffahrtswege, die durch Trennlinien oder -zonen in Einbahnwege geteilt sind, diese dürfen nur in Fahrtrichtung rechts der Trenngebiete befahren werden, unter Nutzung der vollen Breite (R7). Sie müssen möglichst rechtwinklig (Kielrichtung = rwK zur allgemeinen Verkehrsrichtung) gequert werden (R33). *Küstenverkehrszone* ist das Gebiet zwischen der Küste und der landwärtigen Begrenzung eines VTG (R26). Die Küstenverkehrszone dürfen ohne einen Hafen anzulaufen nur Fahrzeuge <20m Länge und Segelfahrzeuge benutzen (R27). Mit einem Segler oder Motorboot <20m gilt im VTG auf dem Einbahnweg und in engen Fahrwassern ein Behinderungsverbot (R46).

An Stellen mit erkennbarem *Badebetrieb* außerhalb des Fahrwassers gilt eine Höchstgeschwindigkeit von 8km/h im Abstand von weniger als 500m vom Ufer (R76). *Sicherheitszonen* im Sinne der KVR sind Wasserflächen im Umkreis von 500m von Plattformen, Bohrinseln, Forschungsanlagen u. a., die nicht befahren werden dürfen (R1). Von *Minenräumfahrzeugen* sind 1.000m Abstand einzuhalten (R47).

In den Schutzzonen I der Nationalparks im deutschen Wattenmeer ist das Verlassen des Fahrwassers zwischen HW +3h und HW -3h verboten, in der übrigen Zeit gilt 8kn Höchstgeschwindigkeit, im Fahrwasser 12kn (R101). Die Grenzen sind in der Seekarte eingezeichnet (R102).

## Nord-Ostsee-Kanal (NOK)

Die speziellen *Verhaltensregeln* für Sportboote im NOK: nur zur Durchfahrt und ohne Lotse nur am Tage und nicht bei verminderter Sicht, Kanalfahrt so einrichten, dass man zu Tagzeit eine für Sportboote bestimmte Liegestelle erreichen kann (R64), bei plötzlich auftretender verminderter Sicht oder Nebel hinter den Dalben in Weichengebieten oder an geeigneten Liegestellen festmachen (R64, R66). Die speziellen *Fahrregeln* im NOK umfassen: Segeln verboten, aber Segelsetzen zusätzlich zur Maschine erlaubt; motorbetriebene Sportfahrzeuge dürfen auch nur Sportfahrzeuge schleppen, das geschleppte Boot muss <15m sein und die Schleppgeschwindigkeit mind. 9 km/h betragen (R65, R81). Die NOK-Einfahrt in Brunsbüttel zeigt: unterbrochenes rotes Licht = Einfahrt verboten, unterbrochenes weißes über unterbrochenem roten Licht = Freigabe wird vorbereitet, unterbrochenes weißes Licht = Einfahren (R67).

## Flaggen & Zertifikate

Ein *Flaggenzertifikat* ist ein vom BSH ausgestellter Ausweis, der das Recht und die Pflicht zum Führen der Bundesflagge nachweist. Vor allem Fahrzeuge <15m (nicht registerpflichtig) nutzen es (R86). Ein *Schiffszertifikat* hingegen ist der Nachweis, dass das Schiff im Seeschiffsregister eingetragen ist. Es wird vom Registergericht ausgestellt und ist verpflichtend ab 15m Rumpflänge (R87).

Die *Bundesflagge* wird auf Yachten in Betrieb während der Flaggezeit in den Küstengewässern, auf See und in Häfen am Flaggenstock am Heck, auf segelnden mehrmastigen Yachten auch im Topp des hintersten Mastes geführt (R100). Die *Gastlandflagge* wird beim Einlaufen in die Küstengewässer des Gastlandes unter der Steuerbordsaling geführt (R99). Beim ersten Anlaufen eines ausländischen Hafens sind die Einreise-, Gesundheits- und Zollformalitäten zu erledigen (R85).

## Lichter- & Signalführung

Die Zeiten für Lichterführung sind zwischen Sonnenuntergang und Sonnenaufgang sowie bei verminderter Sicht (R17). Fahrzeuge unter Segel, die gleichzeitig mit Maschinenkraft fahren, führen bei Tag einen Kegel, Spitze unten, im Vorschiff gut sichtbar, bei Nacht die Lichter eines Maschinenfahrzeugs (R16).

Ein Fahrzeug, augenscheinlich <50m, dahinter in gleichbleibendem Abstand ein weiteres, beide führen einen schwarzen Rhombus, ist ein Schleppverband >200m und führt bei Nacht drei Topplichter, Seitenlichter, Hecklicht und ein gelbes Schlepplicht über dem Hecklicht (Schlepper) sowie Heck- und Seitenlichter (Geschleppter, R18). Sportfahrzeuge, die einander schleppen, gelten nicht als schleppende Maschinenfahrzeuge und führen keine gesonderten Lichter / Kennzeichnungen (R80).

„Rot über weißem Topplicht, seitlich daneben weiß“ kennzeichnet einen Treibnetzfischer entweder in Fahrt oder aber vor Anker mit ausgebrachtem Fanggerät, das waagrecht weiter als 150m ins Wasser reicht. Bei unsichtigem Wetter gibt er „lang-kurz-kurz“ mindestens alle 2 Minuten (R21).

Wenn ein Fahrzeug zwei Topplichter übereinander und Seitenlichter führt und zusätzlich rwr übereinander und zwei rote Lichter übereinander an Bb sowie zwei grüne Lichter übereinander an Stb, oder aber (bei Tage) Ball-Rhombus-Ball, zusätzlich an Bb zwei Rhomben und an Stb zwei Bälle, so handelt es sich um ein manövrierbehindertes Fahrzeug, wahrscheinlich >50m, von vorn mit FdW, das Unterwasserarbeiten ausführt (z.B. baggert). Die Lichter / Signale übereinander bedeuten Passierseite (grün / Rhombus) bzw. Passierbehinderung (rot / Bälle, R77, R78).

Ball-Ball-Kegel (Spitze nach unten) an Land bedeutet außergewöhnliche Schifffahrtsbehinderung, in der Nacht entspricht diesem rot-rot-grün übereinander (R82).

## Schallsignale

Wenn ein Fahrzeug zu den Fahrtlichtern ein rotes Rundumlicht führt und fortwährend das Schallsignal „kurz-lang“ gibt, handelt es sich um das „Bleib weg“-Signal eines Fahrzeugs, auf dem gefährliche Güter oder radioaktive Stoffe frei werden oder frei zu werden drohen oder Explosionsgefahr besteht. Man entfernt sich möglichst weit, betätigt keine elektrischen Schalter und erzeugt kein offenes Feuer (R62). Das *Allgemeine Gefahr- und Warnsignal* lautet lang-kurz-kurz-kurz-kurz, lang-kurz-kurz-kurz-kurz und ist abzugeben, wenn man ein Fahrzeug gefährdet oder selbst durch ein anderes gefährdet wird (R63).

Bei Nebel kennzeichnet lang-kurz-kurz, lang-kurz-kurz-kurz mit der Pfeife etwa jede Minute einen Schleppverband in Fahrt (lang-kurz-kurz Schlepper, lang-kurz-kurz-kurz Geschleppter, R19). Drei Glockenschläge, 5sek rasches Läuten, drei Glockenschläge kennzeichnen einen Grundsitzer <100m Länge (R20).

## Nebel & verminderte Sicht

Fahrzeuge ohne Radar müssen bei verminderter Sicht mit sicherer Geschwindigkeit fahren (R28, R29). Bei Segelfahrzeugen gehört das Bereithalten der Maschine zu guter Seemannschaft (R29). Sichere Geschwindigkeit ist die, bei der das Fahrzeug in einer solchen Entfernung zum Stehen gebracht werden kann, dass ein Zusammenstoß vermieden wird (R11). Hören Fahrzeuge ohne Radar bei verminderter Sicht ein Schallsignal vorlicher als querab, müssen sie die Fahrt auf das für die Erhaltung der Steuerfähigkeit geringstmögliche Maß reduzieren und erforderlichenfalls jegliche Fahrt wegnehmen und mit äußerster Vorsicht manövrieren, bis die Gefahr vorüber ist (R30).

## Ausweichpflicht & Vorfahrt

Die Gefahr eines Zusammenstoßes erkennt man, wenn die Kompasspeilung zu einem anderen Fahrzeug steht und sie sich annähern (R35). Entscheidend für die Verantwortlichkeit (=Ausweichpflicht) ist der Augenblick des ersten Inblickkommens. Eine spätere Änderung der Lage verändert die Verantwortlichkeit nicht (R42). Ausweichmanöver müssen frühzeitig und durchgreifend durchgeführt werden (R36). Der Erfolg des Manövers ist laufend zu überprüfen, bis das andere Fahrzeug klar passiert ist (R37).

Ist jemand anders ausweichpflichtig, muss man nach KVR Kurs und Geschwindigkeit halten, darf zur Abwendung eines Zusammenstoßes manövrieren (Manöver des vorletzten Augenblicks) und muss zweckdienlich manövrieren, wenn ein Zusammenstoß nicht mehr allein durch den Ausweichpflichtigen abwendbar ist (Manöver des letzten Augenblicks, R43). Wenn ein Fahrzeug seiner Ausweichpflicht nicht nachkommt, unternimmt man: 1. Per Funk versuchen, auf die Ausweichpflicht aufmerksam zu machen, 2. 5 kurze, rasch aufeinander folgende Pfeiftöne abgeben, 3. Ggfs. Lichtsignal mit 5 kurzen, rasch aufeinander folgende Blitzen, 4. Manöver des vorletzten Augenblicks fahren, 5. Manöver des letzten Augenblicks fahren. Vorgeschrieben sind die Pfeiftöne und das Manöver des letzten Augenblicks (R31).

Segelfahrzeuge müssen manövrierunfähigen, manövrierbehinderten und fischenden Fahrzeugen ausweichen, außerdem ggfs. anderen Seglern abhängig von der Segelstellung bezogen auf den Wind (R44). Maschinenfahrzeuge müssen manövrierunfähigen, manövrierbehinderten, fischenden und segelnden Fahrzeugen ausweichen, außerdem ggfs. anderen Maschinenfahrzeugen.

Sieht man unter Motor fast recht voraus oben ein weißes Licht, seitlich darunter ein grünes Licht, zeitweise rechts von dem grünen Licht auf gleicher Höhe auch ein rotes Licht, handelt es sich um einen Entgegenkommer unter Maschine <50m Länge, der im Seegang giert. Beide müssen nach Steuerbord ausweichen und dies durch einen kurzen Ton anzeigen (R32). Wenn man auf einer Motoryacht etwa recht voraus Topplicht und beide Seitenlichter sieht und sie rasch näher kommen, ist das ein anderes Maschinenfahrzeug <50m in Fahrt, beide weichen nach Stb aus und geben ein kurzes Schallsignal (R48).

Wenn man auf einer Motoryacht etwa querab an Stb ein weißes Licht in nahezu stehender Kompasspeilung und näher kommend unterhalb ein rotes Licht sieht, ist das das Topplicht, später die Bb-Seite eines Maschinenfahrzeugs <50m, dem man ausweichen muss, weil man es an seiner Stb-Seite hat. Es muss Kurs und Geschwindigkeit beibehalten (R51). Wenn man auf einer Motoryacht etwa 2 Strich an Bb ein Topplicht und ein grünes Licht sieht, ist das die Stb-Seite eines Maschinenfahrzeugs <50m, das ausweichen muss. Man muss Kurs und Geschwindigkeit beibehalten (R49).

Im Fahrwasser der SeeSchStrO weichen Segler, die nicht deutlich der Richtung des Fahrwassers folgen, einander nach KVR aus (R61). Folgen sie dem Fahrwasserverlauf hingegen, weichen sie beide nach Steuerbord aus (R74).

Wenn man mit Wind von Backbord segelt und in Luv ein einzelnes grünes Licht sieht, dass in stehender Peilung näher kommt, ist das das Steuerbordlicht eines anderen Segelboots in Fahrt, dem man ausweichen muss, weil man nicht weiß, von welcher Seite es den Wind hat (R39). Wenn man mit Wind von Steuerbord segelt und in Luv ein einzelnes rotes Licht sieht, dass in stehender Peilung näher kommt, ist das das Backbordlicht eines anderen Segelboots in Fahrt, das ausweichen muss, weil es entweder den Wind von Backbord hat oder aber luvwärts steht (R38).

Wenn man an Steuerbord ein einzelnes weißes Licht in nahezu stehender Peilung sieht, das gelegentlich verschwindet und es erscheint stattdessen ein rotes Licht, sind das die Heck-/Bb-Seitenlichter eines Seglers in Fahrt, der im Seegang giert. Man nähert sich aus dem Hecksektor, ist Überholer und ausweichpflichtig. Im Zweifel (hier: Sektorengrenze): Überholer (R40).

Wenn man nahezu achteraus die Lichterführung rwr senkrecht übereinander sieht, die näher kommt, zusätzlich neben zwei weißen Topplichtern links ein grünes und rechts ein rotes Licht auf gleicher Höhe, ist das ein manövrierbehindertes Fahrzeug >50m im Hecksektor, das als Überholer ausweichpflichtig ist (R41).

*Vorfahrt beachten* begründet Wartepflicht, der Wartepflichtige muss zu erkennen geben, dass er wartet, und darf nur weiterfahren, wenn er übersehen kann, dass die Schifffahrt im Fahrwasser nicht

beeinträchtigt wird (R68). *Vorfahrt haben* gilt nur für ein im Fahrwasser fahrendes oder dem Fahrwasserverlauf folgendes Fahrzeug und bedeutet nicht Vorfahrt erzwingen. Auch ein vorfahrtberechtigtes Fahrzeug muss Maßnahmen zur Verhinderung einer drohenden Kollision ergreifen (R69). In das Fahrwasser einlaufende oder den Anker- oder Liegeplatz verlassende Fahrzeuge müssen die Vorfahrt der Fahrzeuge im Fahrwasser beachten, also warten und durch ihr Fahrverhalten erkennen lassen, dass sie warten (R70, R71).

## manövrierbehindert / -unfähig

Manövrierunfähig ist ein Fahrzeug, das wegen außergewöhnlicher Umstände nicht regelgerecht manövrieren und daher nicht ausweichen kann (R8). Manövrierbehindert ist ein Fahrzeug, das durch Art seines Einsatzes darin behindert ist, bspw. Bagger, Kabelleger (R9). Beispiele sind Tonnenleger, Kabelleger, Rohrleger, Bagger, Vermessungsfahrzeuge, Versorger, Flugzeugträger, Minenräumer, Schlepper (R10).

„Rot über Rot“ kennzeichnet ein manövrierunfähiges Fahrzeug in Fahrt ohne Fahrt durchs Wasser (R22). Ändert sich die Lichterführung von „Rot über Rot“ auf „Rot über Rot mit rotem Seitenlicht“, hat das Fahrzeug Fahrt durchs Wasser aufgenommen (Bb Seitenlicht, R23).

Sportboote >12m müssen mit den Lichtern/Signalkörpern ausgestattet sein, die bei Manövrierunfähigkeit zu setzen sind (R12). Treibt eine Motoryacht mit 8m Länge nachts manövrierunfähig in der Nordsee und sieht ein großes Fahrzeug auf sich zukommen, muss sie 1. per Funk oder Schall-/Lichtsignal „lang-kurz-kurz“ anzeigen, dass sie manövrierunfähig ist, 2. das Fahrzeug mit einer starken Handlampe anleuchten, 3. ein Rundumlicht führen, das mit keinem anderen Licht verwechselt werden kann, 4. einen weißen Stern oder Blitz-Knall abfeuern, 5. bei Eintritt der Manövrierunfähigkeit Verkehrszentrale informieren (so vorhanden, R52).

„Rot-weiß-rot (rwr) senkrecht übereinander“ zusätzlich zu den Fahrtlichtern führt (im Geltungsbereich der SeeSchStrO) ein Wegerechtschiff, das als manövrierbehindert Fahrzeug gilt. Solchen muss ausgewichen werden (R13). Manövrierbehinderte Fahrzeuge führen ohne FdW „rwr übereinander“, mit FdW „rwr übereinander“ und Lichter eines Maschinenfahrzeugs und vor Anker „rwr übereinander“ und Ankerlicht(er) (R14). Am Tage führen manövrierbehinderte Fahrzeuge „Ball-Rhombus-Ball übereinander“, manövrierunfähige Fahrzeuge „zwei Bälle übereinander“ (R15). Sportfahrzeuge müssen vermeiden, *tiefgangbehinderte* Fahrzeuge in der sicheren Durchfahrt zu behindern. Sie müssen Kurs, Geschwindigkeit oder beides frühzeitig ändern (R45).

## Seeunfälle & Gefahren

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung führt amtliche Untersuchungen eines schadens- oder gefahrverursachenden Vorkommnisses (Seeunfall) durch (z.B. Kollision) und ermittelt die Umstände, durch die es zu dem Seeunfall gekommen ist, außerdem gibt sie Untersuchungsberichte und Sicherheitsempfehlungen zur Verhütung von Seeunfällen heraus (R91). Geregelt ist das in der *Verordnung über die Sicherung der Seefahrt*. Verantwortlich für die Meldung ist der Schiffsführer, ein anderes Besatzungsmitglied oder der Betreiber des Schiffs (wenn der Schiffsführer nicht dazu in der Lage ist, R95). Ein Seeunfall im Sinne des Seesicherheitsuntersuchungsgesetzes (SUG) liegt vor, wenn:

- Ein Schiff verloren geht, auf Grund läuft oder kollidiert,
- Eine Person stirbt, verschollen bleibt oder verletzt wird,
- Ein maritimer Umweltschaden oder sonstiger Schaden entsteht,
- Gefahr für Menschen oder Schiffe bestand,
- Gefahr eines schweren Schadens an einem Schiff, einem meerestechnischem Bauwerk oder der Meeresumwelt bestand (R92).

Ein Seeunfall muss unverzüglich der Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung gemeldet werden, bspw. auch über die WSP (deutscher Einlaufhafen) oder die zuständigen Hafenbehörden (Ausland, R93). Die Meldung umfasst:

- Name und derzeitiger Aufenthaltsort des Meldenden,
- Ort (geographische Position) und Zeit des Unfalls,
- Name, Rufzeichen und Flagge des Schiffes sowie MMSI,
- Typ, Verwendungszweck,
- Name des Betreibers des Schiffes,
- Name des verantwortlichen Schiffsführers,
- Herkunfts- und Zielhafen des Schiffes,
- Anzahl der Besatzungsmitglieder und weiterer Personen an Bord,
- Umfang des Personen- und Sachschadens,
- Darstellung des Verlaufs des Vorkommnisses,
- Angaben über andere Schiffe, die am Unfall beteiligt sind,
- Wetterbedingungen,
- Darstellung der Gefahr einer Meeresverschmutzung (R94).

*Seeämter* sind bei den Wasser- und Schifffahrsdirektionen Nord und Nordwest gebildete Untersuchungsausschüsse, die über Fahrverbote oder Entzug von Befähigungszeugnissen und Führerscheinen entscheiden (R96).

Wenn man eine noch unbekannte Gefahr sieht, bspw. einen treibenden Container, ist auf dem schnellsten Weg direkt oder über eine Verkehrszentrale oder Küstenfunkstelle das *Maritime Lagezentrum (MLZ) in Cuxhaven* als Meldestelle für Unfälle auf See zu informieren (R98).

## Umwelt

Das MARPOL-Übereinkommen soll die Verschmutzung der Meere verhindern (R103). MARPOL gilt für alle Schiffe, somit auch Sportboote (R106). Sondergebiete in Europa im Sinne MARPOLs sind Ostsee, Nordsee und Mittelmeer (R104). In Sondergebieten ist grundsätzlich das Einleiten von Öl, Schiffsabwässern, Schiffsmüll und anderen Schadstoffen verboten (R105). Da Nord-, Ostsee und Mittelmeer Sondergebiete nach MARPOL sind, ist das Entsorgen von Müll dort verboten (R109). In Sondergebieten dürfen nicht entsorgt werden: synthetische Seile, Netze, Segel, Kunststofftüten u. ä., Papiererzeugnisse, Lumpen, Glas, Metall, Steingut, Schalungs- oder Verpackungsmaterial (R110). Ölhaltiges Bilgenwasser muss im Hafen entsorgt werden, wenn die Bedingungen gem. MARPOL zum Lenzen nicht einzuhalten sind (R108). Entsorgungsmöglichkeiten in deutschen Sportboothäfen findet man in "Entsorgungsmöglichkeiten für Öl, Schiffsmüll und Schiffsabwässer - eine Übersicht für Sport- und Kleinschiffahrt" des BSH (R107).

## Wetter – Definitionen

Der *Taupunkt* ist die Temperatur, auf die Luft abgekühlt werden muss, damit sie mit Feuchtigkeit gesättigt ist. Darunter kondensiert das Wasser (W2).

*Diesig* deutet Sichtweiten von 1-10km (~ 0,5-6sm, W63). *Nebel* ist definiert als Sichtweite unter 1.000m (W77). Er entsteht durch Zufuhr von Feuchte, Mischung von Luftmassen mit hoher Feuchtigkeit und verschiedener Temperatur, Abkühlung der Luftmasse (W76). *Kaltwassernebel* entsteht, wenn warme, feuchte Luftmassen über kaltem Wasser abkühlen, überwiegend im Frühjahr (W78). *Warmwassernebel* entsteht, wenn kalte Luft über warmes Wasser strömt und es verdunstet (Feuchtesättigung), überwiegend im Herbst (W79). *Strahlungsnebel* entsteht, wenn sich nach Sonnenuntergang die bodennahe Luftschicht unter den Taupunkt abkühlt, auf Flüssen und in engen

Durchfahrten, auch seewärtige Verdriftung in Küstennähe (W80). Im Mittelmeer kann zudem Sahara-Staub die Sicht reduzieren (W81).

*Wetterbeobachtung* an Bord setzt sich zusammen aus Windrichtung, Windstärke, Luftdruck, Temperatur, Luftfeuchte, aktuelles Wetter, Bedeckungsgrad, Wolken, Seegang und Strom (W4). *Wetterinformationen an Bord* erhält man per Rundfunksender, Küstenfunkstellen, Verkehrszentralen, NAVTEX, SafetyNet, Online-Dienste (Internet), RTTY (Funkfern schreiben), Wetterfax, Faxpolling, Telefonabruf und Törnberatung (W13).

Die Größe für *Luftfeuchtigkeit* ist relative Feuchtigkeit in Prozent (W3). Linien gleichen Luftdrucks heißen *Isobaren*, die Maßeinheit des *Luftdrucks* ist Hektopascal (hPa), zum Teil Millibar (mb / mbar, W6). Der Luftdruck wird mit einem Barometer oder Barographen gemessen (W100). Isobaren haben international einen Abstand von 5hPa oder 4mbar (W31). An Isobaren in der Wetterkarte lassen sich Windrichtung (von hohem zu niedrigem Luftdruck) und Druckgefälle ableiten – je enger sie liegen, desto stärker ist der Wind (W24). Luftdrucktendenzen sollten mindestens alle 4h aufgezeichnet werden, um eventuelle Wetteränderungen (z. B. Trog, Annäherung eines Tiefs) zu registrieren (W99).

*Wind* ist bewegte Luft und entsteht durch Druckunterschiede zwischen Hoch- und Tiefdruckgebieten (W1). Die Skala für die *Windrichtung* bei Vorhersagen/Aussichten verwendet die 8teilige Auflösung (45°), bei Stationsmeldungen die 16teilige (22,5°, W9). Die Maßeinheit für die (auch geschätzte) *Windstärke* ist die Beaufortskala (Bft), die der Windgeschwindigkeit kn, m/s oder km/h (W5, W11). Bft 4 ist mäßiger Wind, Bft 6-7 Starkwind (W12). Starkwind- und Sturmwarnungen werden bei Windstärken zwischen Bft 6 und 7 (Starkwind, near-gale warning) bzw. ab Bft 8 (Sturm, gale warning) ausgegeben (W57, W58). Ab Bft 10, erfahrungsgemäß mit Böen über Bft 12, werden Orkanwarnungen ausgegeben (W10). Die Windgeschwindigkeit wird mit einem Anemometer gemessen (W97), es zeigt, wenn das Boot FdW macht, den scheinbaren Wind an (W98). Wenn keine Windmessaanlage an Bord ist, kann die Windstärke anhand der Beaufortskala angelehnt an das Seegangsbild geschätzt werden, die Windrichtung anhand der Verlagerung der Wellenkämme (W101).

Auf der Nordhalbkugel dreht Wind in Bodennähe rechtsherum aus Hochs hinaus und linksherum in Tiefs hinein (W21). Der Wind über See weht in Bodennähe nicht parallel zu den Isobaren, sondern um ca. 10°-20° rückgedreht. Er weht aus dem Hoch heraus (W27) bzw. in das Tief hinein (W26). Der Wind weht nicht parallel zu den Isobaren, sondern wird durch Bodenreibung rückgedreht (gegen den Uhrzeigersinn, W25). Recht-drehend (sic!) bedeutet Änderung der Windrichtung im Uhrzeigersinn, rück-drehend gegen den Uhrzeigersinn (W61). Luvt eine Yacht an, ändert sich die wahre Windgeschwindigkeit auf dem Windmesser/Anemometer nicht (W51).

Eine *Front* ist die vordere Grenze einer Luftmasse in Bewegungsrichtung. Es gibt Kalt-, Warm- und Okklusionsfronten (auch „Ausläufer“ genannt, W22, W35, W41). Beim Durchzug einer Kaltfront ändert sich der Luftdruck wie folgt: vorher gleichbleibend oder leicht fallend, währenddessen erreicht er den tiefsten Wert, danach steigt er deutlich an (W23). Die Sicht- und Wetterverhältnisse vor oder nahe einer Warmfront sind Sichtverschlechterung durch Niederschlag, bedeckt, langer Regen, im Warmsektor *diesig*, mäßige Sicht, Auflockerung, zeitweise Regen, und hinter einer Kaltfront Sichtbesserung, meist gute Sicht, Schauer mit teils kräftigen Böen (W32). In Abbildungen sind rote Linien mit Halbkreisen Warmfronten, blaue Linien mit Dreiecken Kaltfronten und gemischte Linien (Mischfarbe, Halbkreise und Dreiecke) Okklusionsfronten (W34, Prüfungsaufgabe enthält Skizze).

## Berichte und Vorhersagen

Seewetterberichte enthalten Hinweise auf Starkwind oder Sturm, die Wetterlage, die Vorhersagen, Aussichten und Stationsmeldungen (W55). Lokale Effekte wie See-/Landwind-Zirkulation, Kap- und

Düseneffekte können in Seewetterberichten nur eingeschränkt berücksichtigt werden (W56). Die Windrichtung in den Stationsmeldungen können in Stationsnähe verfälscht, die Windgeschwindigkeit reduziert, in Einzelfällen auch erhöht gegenüber den Verhältnissen auf See sein (W62). Die *Wellenhöhe* in Seewetterberichten beschreibt die kennzeichnende, charakteristische Wellenhöhe (W59). Sie ist definiert als das Mittel des oberen Drittels. Einzelne Wellen können das 1,5fache erreichen (W60).

Sendezeiten und Frequenzen für Seewetterberichte findet man für Europa im *Handbuch Nautischer Funkdienst* und *Jachtfunkdienst*, für Europa und weltweit in der *Admiralty List of Radio Signals* (W12). Dort sind auch die Seegebiete, bspw. „Fischer“, festgelegt (W64). Mittlere Windverhältnisse für bestimmte Jahreszeiten und Monate findet man in den Hafen- und Revierführern und in Monatskarten (W65).

Wenn der Wind am Abend abflaut, ist das oft ein Zeichen für gutes Wetter, nimmt er zu, kündigt dies häufig Starkwind, Sturm und Regen an (W73).

Liegt man im Hafen und es weht ablandiger Wind, entsprechen die Windverhältnisse nicht denen auf der freien See (W68). Liegt man in einem relativ ungeschützten Hafen und es weht auflandiger Wind, entsprechen die Verhältnisse in etwa denen auf See (W69). In engen Durchfahrten verstärkt sich der Wind durch den *Düseneffekt* / Trichtereffekt (die Luftströmung wird zusammengedrückt und beschleunigt, W70). An *Kaps oder Inseln* ist in Luv mit veränderten Windrichtungen (oft parallel zum Kap) und höheren Windgeschwindigkeiten zu rechnen, in Lee meist schwach, aber örtlich sehr böig, bei hohen Gebirgen auch umlaufend (W71). In der Nähe von Steilküsten wird auflandiger Wind zum Teil beschleunigt, wenn er nahezu aufländig oder parallel zur Küste weht; ablandiger Wind kann örtlich umlaufend sein, und mit erhöhter Böigkeit (Fallwinde) ist zu rechnen (W72).

Wird Wind mit bspw. „Nordwest 6“ vorhergesagt, kann die Windrichtung um bis zu 45° um die Hauptwindrichtung schwanken, also von WNW bis NNW. Hinsichtlich Windstärke können Böen mit Bft 1-2 über dem Mittelwert auftreten (W52). Windgeschwindigkeiten aus Wettervorhersagen beziehen sich auf ca. 10m Höhe (W50). *Schauerböen* in Vorhersagen sind besonders während und hinter Kaltfronten oft mit Böen in Schauernähe verbunden, die den Mittelwind um Bft 2 überschreiten können (W53). Gewitterböen werden in Vorhersagen zusätzlich angegeben, weil insbesondere im Sommer bei Schwachwindlagen in Gewittern Böen in Sturm- oder Orkanstärke auftreten können (W54).

Fällt der Luftdruck innerhalb von 3h um 10hPa, ist mit schwerem Sturm zu rechnen. Dabei muss der Kurs und die Geschwindigkeit des Schiffs in Bezug auf das Tief berücksichtigt werden (W66). Wenn sich ein Schiff mit Westkurs dem Zentrum eines ostwärts ziehenden Tiefs nähert, wird der Luftdruckabfall verstärkt (W67).

## Hoch- & Tiefdruckgebiete

In der Nähe eines Hochdruckzentrums herrschen schwache, umlaufende Winde (W30).

Tiefdruckgebiete entstehen durch das Aufeinandertreffen kalter Luftmassen aus hohen Breiten und subtropischen warmen Luftmassen (W29). Sie verlagern sich langsam (bis 15kn), mittel (15-30kn) oder schnell (30-50kn, W28). Auf der Nordhalbkugel herrschen um ein Tief folgende Windrichtungen: nördlich davon Nordost (dreht in das Tief hinein), vor der Warmfront Süd (dreht hinein), im Warmsektor Südwest (dreht hinein), östlich davon Nordwest (dreht hinein), im Zentrum umlaufender Wind (W33, Prüfungsfrage enthält Skizze).

Auf der Rückseite von Tiefdruckgebieten in hochreichender Kaltluft bilden sich Tröge, sie folgen typischerweise einer Kaltfront (W40). Wenn auf der Nordhalbkugel nach Durchzug einer Kaltfront der Wind rückdreht und der Luftdruck wieder fällt, ist mit deutlicher Wetterverschlechterung und erneut

auffrischem Wind bis Sturmstärke zu rechnen (Troglage, W74). Während der Passage eines markanten Trogs auf der Nordhalbkugel ist mit rechtehendem Wind, meist  $>60^{\circ}$ - $90^{\circ}$  und insbesondere auf der Rückseite des Trogs mit Winden bis Orkanstärke zu rechnen (W75).

## Seewind

Insbesondere im Mittelmeer gibt es das lokale Windsystem der *Land-/Seewindzirkulation* (W36): Mistral, Scirocco, in der Adria Bora, in der Ägäis Etesien/Meltemi (W37, W38, W39). Seewind entsteht am Tage, wenn sich die Luft über Land stärker erwärmt als über Wasser und ein Bodentief durch aufsteigende Luft entsteht, dass durch Wind von See aufgefüllt wird (W42). Seewind erreicht im Mittelmeer bis 25kn / Bft 6, in Nord- und Ostsee bis 15kn (Bft 4/5), in Einzelfällen 20kn (Bft 5/6, W44). Er verändert den vorher wehenden Wind erheblich in Richtung und Stärke (W46) und entsteht von mittags bis zum frühen Abend (W45). Haufenwolken (Cumulus) über Land am späten Vormittag kündigen Seewind an (W43).

Landwind entsteht umgekehrt, wenn die Luft über Land bei geringer Bewölkung stark abkühlt, über dem Wasser nicht und das Bodentief über dem Wasser durch Wind von Land aufgefüllt wird (W47). Landwind ist schwächer als Seewind, ca. 1-10km (Bft 1-3, W48). Er weht von Mitternacht bis früh morgens (W49).

## Gewitter & Wolken

Die Gefahren eines Gewitters sind Böen bis Orkanstärke, plötzliche Winddrehungen, Regen- und Hagelschauer mit Sichtminderung und Blitzschlag (W7). Besonders starke Gewitter entstehen zum Ende einer hochsommerlichen Schönwetterperiode im Zusammenhang mit Kaltfronten (W8). Eine kräftige Gewitterentwicklung erkennt man an Cumulonimbus-Bildung, wenn er in großer Höhe einen ambossförmigen Schirm hat (W19). Bei Haufenwolken, besonders Cumulonimbus (Schauer- und Gewitterwolke), ist mit erhöhter Böigkeit zu rechnen (W15). Schon vormittags kräftige Wärmegewitter kündigen Altocumulus castellanus (mittelhohe türmchenartige Haufenwolken) an (W20).

Es gibt zwei Wolkenformen: Haufenwolken und Schichtwolken, darin 10 Haupttypen von Wolken: Cirrus, Cirrostratus, Stratus, Stratocumulus, Cumulus, Cumulonimbus, Nimbostratus, Cirrocumulus, Altostratus, Altocumulus (W16). Man unterscheidet tiefe (0-2km), mittelhohe (2-7km) und hohe (7-13km) Wolken (Höhen in gemäßigten Breiten, W17). Hohe Wolken bestehen aus kleinen Eiskristallen (W18).

Ein Halo um die Sonne und ein Hof um den Mond weisen auf Wolkenaufzug, meist Cirrostratus, und ggfs. Wetterverschlechterung und Niederschlag hin (W14).

## Seegang

*Seegang* besteht aus *Windsee* und *Dünung* (W82). Windsee ist Seegang, der durch den Wind am Ort oder der Umgebung angefacht wird (W83). Die Höhe hängt von der Windgeschwindigkeit, dem Fetch (Windwirklänge) und der Dauer ab (W84). Dünung ist Seegang, der dem erzeugenden Windfeld vorausläuft sowie abklingender, alter Seegang; einsetzende hohe Dünung kann auf einen aufziehenden Sturm deuten (W85). *Wellenhöhe* ist der senkrechte Abstand zwischen Wellenberg und Wellentag (W86), *Wellenlänge* der waagerechte Abstand zwischen zwei Wellenbergen (W87). Länge und Höhe des Seegangs können durch Wassertiefe, Meeres- und Gezeitenströme erheblich beeinflusst werden (W95). Aus Dünung – bspw. aus der Vorhersage – lässt sich keine Aussage über den Wind treffen: Dünung kann ohne unmittelbares Windfeld vorhanden sein (W96).



Kreuzseen entstehen, wenn Windsee und Dünung unterschiedliche Richtungen haben. Es gibt sie u. a. kurz vor und bei Durchzug einer Kaltfront oder eines Trogs und in der Nähe des Tiefkerns (W93) sowie in Lee kleiner Inseln (kurz und kabbelig, W94).

Küstennah bei ablandigem Wind ist mit geringerem Seegang als auf der freien See zu rechnen, weil der Fetch sehr kurz ist (W88). Küstennah bei auflandigem Wind ist mit ähnlich hohem Seegang wie auf der freien See zu rechnen, weil der Fetch lang ist. Wo das Wasser flacher wird und an Untiefen ist außerdem mit *Grundseen* und Brechern zu rechnen (W89). Grundseen sind Meereswellen mit besonders hohen Brechern, die durch Untiefen oder ansteigenden Meeresboden entstehen. Sie können das 2,5fache der kennzeichnenden Wellenhöhe erreichen (W90). Das Anlaufen eines Hafens bei auflandigem Starkwind bzw. schwerem Wetter kann wegen der Gefahr durch Grundseen bzw. Kreuzseen und der Möglichkeit von Querstrom gefährlich werden (S102).

Wenn Wind und Meeresströmungen (bspw. Gezeiten) entgegengesetzte Richtungen haben, werden die Wellen kürzer und steiler (W91), laufen sie in die gleiche Richtung, länger und flacher (W92). Wenn man bei frischem Wind und mitlaufendem Strom (Wind gegen Strom) nach Luv aufkreuzt, entsteht durch den Strom eine kurze, steile und kabbelige See (S107).

## Bootsbau & Stabilität

Gelcoat ist im Bootsbau die äußere Schutzschicht eines Bauteils aus glasfaserverstärktem Kunststoff (S1). Schäden im Gelcoat müssen unverzüglich beseitigt werden, da das Laminat unter der Gelcoatschicht ansonsten Wasser aufnimmt und dadurch geschädigt wird (S82). Beim Sandwichverfahren wird zwischen zwei GFK-Schichten eine Zwischenlage zur Versteifung einlamiert, z.B. aus Balsaholz (S2). Diese Bauweise hat gegenüber Massivbauweise Vorteile: große Steifheit, Verwindungsfestigkeit, geringes Gewicht, gute Isolierung (S3). Die Vor- und Nachteile von *Stahl* als Baumaterial für Yachten sind (Vorteile:) zuverlässiges, problemloses Baumaterial mit sehr hoher Festigkeit und langer Lebensdauer, (Nachteile:) hohes Gewicht, Rostanfälligkeit (S4).

Mit der CE-Kategorie legt der Hersteller fest, in welchem Fahrgebiet, bis zu welcher Windstärke und bis zu welcher charakteristischen Wellenhöhe das Fahrzeug sicher betrieben werden kann (S5). Es gibt vier CE-Kategorien: A Hochsee, B Außerhalb von Küstengewässern, C Küstennahe Gewässer, D Geschützte Gewässer (S6). B Außerhalb von Küstengewässern bedeutet, dass das Fahrzeug ausgelegt ist für Fahrten außerhalb von Küstengewässern, in denen Windstärken bis 8 Bft und signifikante Wellenhöhen bis 4 m auftreten können (S7).

Bei einer Radsteuerung mit Seilzügen dreht das Steuerrad ein Zahnrad, über das eine Kette in der Steuersäule nach unten verläuft. Die Kette ist mit den Steuerseilen verbunden, welche über Umlenkrollen zum Ruderquadranten führen (S8). Eine Yacht mit Radsteuerung sollte mit einer Notpinne ausgestattet und diese in kürzester Zeit einsatzbereit sein, daher sollte die Crew darin eingewiesen sein (S30).

Die *Stabilität* eines Schiffes ist seine Eigenschaft, in aufrechter Lage zu schwimmen und sich aus einer Krängung wieder aufzurichten (S36). Die Stabilität eines Schiffes in ruhigem Wasser hängt ab von seiner Geometrie (Form) und der Gewichtsverteilung im Schiff (Ausrüstung, Crew, Ballast). Beispiele für eine Beanspruchung der Stabilität sind krängende Momente durch Seitenwind, Trossenzug oder Drehkreisfahrt bei schnellen Motoryachten (S37). In schwerem Wetter hängt sie zusätzlich von Wind und Seegang, besonders von brechenden Wellen ab (S38).

Im *Formschwerpunkt* kann man sich die Masse des vom Schiff verdrängten Wassers vereinigt denken, hier wirkt die Auftriebskraft senkrecht zur Wasseroberfläche nach oben. Im *Massenschwerpunkt* kann man sich die Masse des Schiffes einschließlich Ausrüstung und Besatzung vereinigt denken, hier wirkt die Gewichtskraft senkrecht zur Wasseroberfläche nach unten (S39). Bei Neigung des Schiffes z.

B. durch seitlichen Winddruck wandert der Formschwerpunkt zur geneigten Seite aus, weil dort ein größerer Teil des Bootskörpers unter Wasser gelangt. Die Wirklinie der Auftriebskraft bekommt dadurch einen seitlichen Abstand zur Wirklinie der Gewichtskraft, der als Hebelarm des aufrichtenden Moments wirkt (S40). Mit zunehmender Krängung wird der Lateralplan kleiner, dadurch verringert sich der seitliche Widerstand des Schiffes im Wasser und die Versetzung wird größer (S43).

## Segel

Die Teile des *stehenden Gutes*, die den Mast nach vorn, achtern und seitlich verankern, heißen Stagen und Wanten (S9). Backstagen dienen zusätzlichen Abstagen des Mastes nach achtern. Sie werden vor allem bei 7/8-Takelung und anderen nicht toppgetakelten Yachten gefahren (S10). *Laufendes Gut* ist Tauwerk, das zum Setzen, Bergen oder Bedienen der Segel oder anderer Teile der Takelage dient (S11).

Zur regelmäßigen Segelpflege gehört nasse Segel zu trocknen, Segel vor Sonnenlicht zu schützen, Salzwasserreste abzuspielen und Beschädigungen umgehend zu beseitigen (S12). Vorsegel für schweres Wetter sollten im Unterliek hoch geschnitten sein, damit überkommene Seen nicht ins Segel schlagen und so Rigg und Segel belasten (S13). Ein Trysegel ist ein Schwerwettersegel, das anstelle des Großsegels mit loseem Unterliek gefahren wird (S14). Das Schlagen eines Segels vor allem bei stärkerem Wind sollte man vermeiden, um Beschädigungen zu verhindern (S15). Segellatten dienen zur Profilierung des Segels, damit das Achterliek nicht einklappt (S16). Ein Cunningham-Stropp dient der Regulierung der Vorliekspannung des Großsegels, um es so zu trimmen (S17).

Eine Segelyacht in der Küstenfahrt sollte mindestens ein reffbares Großsegel, eine reffbare Rollfock oder Vorsegel verschiedener Größen und eine Sturmfock an Bord haben (S18). Mit einer Vorsegel-Rollreffeinrichtung wird das Vorsegel um das Vorstag gerollt und kann so stufenlos verkleinert werden (S19). Mit einer Großsegel-Rollreffeinrichtung wird das Großsegel entweder im Mast oder im Baum aufgerollt und kann stufenlos verkleinert werden (S20).

## Ausrüstung

Ein Lenzkorb verhindert Verunreinigungen und Verstopfungen der Lenzpumpe. Er muss regelmäßig überprüft und gereinigt werden (S21). Auf jeder seegehenden Yacht sollten zum Lenzen zwei voneinander unabhängige Bilgenpumpen, von denen eine über Deck und eine unter Deck bedienbar ist, sowie 2 Pützen mit Leinen vorhanden sein (S22). Auf Yachten müssen zusätzlich auch Handlenzpumpen vorhanden sein, die auch bei Strom- oder Motorausfall betätigt werden können (S32).

## Anker(n)

Man sollte mehr als einen Anker (möglichst unterschiedlicher Art) an Bord haben: als Ersatz, zum Verwarpen oder Verkatten, für unterschiedliche Ankergründe, um bei schwerem Wetter oder in Tidengewässern vor zwei Ankern liegen zu können (S23). Auf Sportbooten verwendet man meist Patentanker, Stockanker (einklappbarer Stock), Draggen (klappbare Flunken) und Pflugscharanker (S151). Bruce-Anker, CQR-Anker, Danforth-Anker, D'Hone-Anker sind vom Germanischen Lloyd als Anker mit hoher Haltekraft anerkannt (S152). Auf verkrautetem Grund nutzt man, wenn man einen Stockanker und einen Leichtgewichtanker zur Verfügung hat, den Stockanker, weil er sich aufgrund seines höheren Gewichtes besser eingräbt (S148).

Man sollte beim Verwenden einer Ankertrasse einen Kettenvorlauf benutzen, damit der Zug auf den Anker nicht zu steil wird (S142). Eine Ankerkette unterstützt gegenüber einer Ankerleine das Eingraben, verkleinert den Schwojeraum, wirkt ruckdämpfend, kann nicht an Steinen durchscheuern und erhöht die Haltekraft des Ankers, daher wird zwischen Anker und Leine ein Kettenvorlauf von 3

bis 5 m gefahren (S153). Man kann die Haltekraft des Ankers verbessern, indem man mehr Trosse oder Kette steckt oder ein Reitgewicht verwendet (S147). Ein Reitgewicht soll die Ankertrasse auf den Grund ziehen, damit der Anker nicht durch einen zu steilen Winkel aus dem Grund gebrochen wird, und wirkt ruckdämpfend (S141). Mit einem Reitgewicht, um den Anker besser am Boden zu halten, kann man auch die Haltekraft eines Ankers erhöhen, wenn man nicht die erforderliche Kettenlänge stecken kann (S146). Eine Ankerleine darf nicht an den Anker geknotet werden, weil Knoten die Bruchlast einer Leine um bis zu 50% reduzieren. Die Ankerkette muss mit einem Taustropp am Schiff bzw. im Kettenkasten befestigt werden, damit die Kette im Notfall schnell gekappt werden kann (S154). Der Anker darf nicht zusammen mit seiner Leine über Bord geworfen werden, da die Leine mit dem Anker vertörnen könnte und dadurch das Eingraben des Ankers verhindern (S156). Eine Ankerboje zeigt die Lage des Ankers an, und mit der Trippleine kann das Bergen eines unklaren Ankers unterstützt werden (S149).

Für die üblichen Leichtgewichtsanker sind als Ankergrund Sand, Schlick, weicher Ton und Lehm gut geeignet, harter Ton und Lehm mäßig geeignet und steinige, verkrautete und stark schlammige Böden ungeeignet (S143). Steinige, verkrautete und stark schlammige Böden sind als Ankergrund zu vermeiden (S145). Ein guter Ankerplatz bietet Schutz vor Wind und Wellen, ausreichenden Platz zum Schwegen und erlaubt mögliche Winddrehungen (S144). In einer Bucht, in der das (ausreichend tiefe) Wasser unterschiedliche Färbungen zeigt, ankert man im hellen Wasser, weil der Grund hier sandig ist, der Anker hält gut. Dunkler Grund weist auf Bewuchs hin, wo der Anker schlecht hält (S155). Ob der Anker hält, erkennt man, wenn man: Vibration von Kette oder Trosse prüft, das Einrucken des Ankers prüft, wiederholt den Abstand zu anderen Schiffen oder Landmarken schätzt oder peilt oder, falls GPS vorhanden ist, die Ankeralarmfunktion einschaltet (S150).

Die vier Bedienelemente eines mit Handpumpe betriebenes Bord-WC sind Seeventil mit Spülwasserschlauch (Seewasser), Handpumpe für Toilettenspülung, Hebel zur Unterbrechung der Seewasserezufuhr (Handpumpe dient dann nur noch zum Abpumpen), Abwasserschlauch (via Fäkalientank) zum Seeventil (S34). Man bedient es in fünf Schritten: 1. Seeventil für Seewasserspülung öffnen, 2. Handpumpe betätigen, sodass das Becken gespült wird und die Fäkalien abfließen, 3. Seewasserezufuhr unterbrechen (Hebel umlegen), 4. Becken mit Handpumpe leer pumpen, 5. Seeventil für Zu- und Abfluss schließen (S35).

## Gas & Strom

Flüssiggas (Propan, Butan) ist besonders gefährlich, weil es schwerer als Luft ist, nach unten sinkt und mit Luft ein explosives Gemisch bildet, das sich im Schiffsinnen (z.B. in der Bilge) sammeln kann (S33).

Die Angabe einer Batteriekapazität 2 x 60 Ah bedeutet, dass es sich um 2 Batterien (Akkus) mit jeweils 60 Amperestunden, insgesamt also 120 Ah *Nennkapazität* handelt. Zur Verfügung stehen allerdings nur etwa 72 Ah, da ein Akku kaum über 80% seiner Nennkapazität geladen werden kann und nicht unter 20% entladen werden sollte ( $80\% - 20\% = 60\%$ ,  $\times 120 \text{ Ah} = 72 \text{ Ah}$ , S72). Um bei einer 12-Volt-Anlage zwei Verbraucher mit je 24 Watt 10 Stunden betreiben zu können, benötigt man  $24:12 = 2 \text{ Ampere}$ ,  $\times \text{Anzahl der Verbraucher} \times \text{Stunden} \rightarrow 2 \times 2 \text{ A} \times 10 \text{ h} = 40 \text{ Ah}$  (S73).

## Tauwerk

Man sollte mindestens 4 Festmacherleinen und 4 Fender an Bord haben (S24). Auf jeder Yacht sollten außer Festmacherleinen, Fallen und Schoten außerdem Reservetauwerk, Wurfleine, Schlepptrosse und Ankerleine an Bord sein (S25). Tauwerk, das für Festmacherleinen, Anker- und Schlepptrossen verwendet wird, muss bruchfest und elastisch sein (S74). Man verhindert, das Tauwerk durch Schamfilen in Klüsen oder an Kanten an der Pier beschädigt wird, durch einen gegen Verrutschen gesicherten Plastikschlauch, der über den Festmacher an der Scheuerstelle gezogen wird, hilfsweise mit Tuchstreifen (S75). Beim Knoten von Leinen können Festigkeitsverluste bis zu 50% auftreten

(S76). Durch einen genähten Takling kann man verhindern, dass bei Tauwerk aus unterschiedlichem Innen- und Außenmaterial die Seele in den Mantel rutscht (S77).

## Motor & Propeller

Beim Tanken von Diesel muss man die Maschine abstellen, offenes Feuer löschen (Rauchen einstellen) und Maßnahmen gegen Überlaufen treffen (S55). Um beim Tanken Umweltverschmutzungen zu vermeiden, umlegt man die Tanköffnung mit Ölbindetüchern, tankt möglichst an Zapfsäulen mit Zapfhahn, benutzt beim Tanken aus Kanistern einen großen Trichter mit Schlauch und vermeidet möglichst Nachfüllen aus Kanistern bei Wind und bewegter See (S56). Bei seltener Motorbenutzung sollte man den eingebauten Tank eines Dieselmotors möglichst vollgetankt halten, um Kondenswasserbildung zu verringern, was zu Startschwierigkeiten führen kann (S70).

Vor dem Anlassen eines eingebauten Motors muss man den Hauptstromschalter einschalten, Kraftstoff- und Kühlwasserventile öffnen und das Getriebe auf neutral stellen (S58). Nach dem Anlassen kontrolliert man den Kühlwasserdurchlauf, die Öldruck- und Ladekontrolle, Motorengeräusche und Auspuffgase (S59). Erste Störungsanzeichen im Motorbetrieb sind ungewöhnliche und fremde Motorengeräusche, Vibrationen, Verfärbung der Abgase, Aufleuchten der Ladekontrolle bzw. Öldruckkontrolle und die akustischen Warnungen (S60). In einem Wasserabscheider in der Kraftstoffleitung sammelt sich das Kondenswasser aus dem Tank, dadurch werden Startschwierigkeiten vermieden (S69).

Einen Dieselmotor kann man durch Unterbrechung der Dieselfuhr und/oder Verschließen der Luftansaugung abstellen, wenn die Abstellvorrichtung defekt ist (S61).

Wenn der Dieselmotor nicht startet, überprüft man die Anlasserdrehzahl (Batterie zu schwach), ob Diesel im Tank ist, ob Luft in der Dieselleitung ist, ob die Kaltstarthilfe (Vorglühen) falsch benutzt wurde oder der Anlasser defekt ist (S62). Stoppt der Motor beim Einkuppeln, könnte Tauwerk o. ä. den Propeller blockieren, das Getriebe wegen eines Defekts (Zahnräder, Lager) oder dickem Öl schwergängig sein oder die Propellerwelle verbogen sein (S63). Wenn auf einer Yacht mit Saildrive die Kühlwassertemperatur stark ansteigt, ist die typische Ursache ein Fremdkörper im Kühlwassereinlass. Durch mehrfaches Vor- und Zurückfahren können sich diese Fremdkörper lösen (S64).

Beim Verstauen eines Außenborders mit eingebautem Tank ist zu berücksichtigen, dass Tank und Vergaser leer sein müssen, er an Deck oder in einer Backskiste mit Außenentlüftung, niemals unter Deck gelagert werden muss und Restbenzin und entweichende Benzingase mit Luft ein leicht entzündliches Gemisch bilden (S68).

Ein Wendegetriebe dient zum Ein- und Auskuppeln des Propellers, zum Umsteuern des Propellers auf Rückwärtsfahrt und zur Drehzahluntersetzung (S57).

Auf Yachten mit Einbaumotor werden Festflügelpropeller, Faltpropeller, Drehflügelpropeller und Verstellpropeller eingesetzt (S65). Propeller auf Yachten werden mit vier Angaben beschrieben: Anzahl der Flügel, Größe ihrer Fläche, Durchmesser und Steigung (S67). Beim Aufstoppen unter Maschine mit einem Faltpropeller muss man beachten, dass der Propeller sich ggfs. erst bei hoher Drehzahl entfaltet und der Wirkungsgrad geringer ist als beim Festflügelpropeller (66). Bei einem Saildrive-Antrieb wird durch den großen Abstand zwischen Propeller und Ruder dieses nicht direkt angeströmt, das kann die Manövrierfähigkeit beim Anfahren etwas verschlechtern (S97).

Opferanoden dienen dem Schutz gegen Schäden durch Elektrolyse. Anoden müssen nach einer Saison ersetzt werden, nicht erst, wenn sie verbraucht sind (S53). Auf Kunststoffyachten schützt man den Propeller durch eine Zinkanode auf der Propellerwelle gegen Elektrolyse (S54).

## Reparatur, Ersatzteile & Werkzeug

Ersatzteile und Werkzeug für Segelreparaturen, Reparaturen an Rumpf und Rigg, Motorreparaturen, Elektroreparaturen und Reparaturen an Schlauchleitungen sollten an Bord sein (S26), für Segelreparaturen Segelhandschuh, Segelnadeln, Segelgarn, Wachs, Zange und selbstklebendes Segeltuch (S27). Nach einem Mastbruch nimmt man den Mast nach Möglichkeit an Bord und sichert ihn; ist das nicht möglich, muss man Mast und Wanten kappen, um Rumpfschäden zu vermeiden (S93). Um bei gebrochenem Mast die Takelage zu kappen, benötigt man Bolzenschneider, Metallsäge mit Ersatzblättern, Schraubenschlüssel und verschiedene Zangen (S28). An Kleinmaterial und Kleinwerkzeug sollten Zeisinge, Bändselwerk, Tape, Reserveschäkel, Schäkelöffner, Bordmesser und Kombizange an Bord sein (S29).

Man sollte an Motorersatzteilen und Schmierstoffen mindestens einen Impeller für die Wasserpumpe, einen Reservekeilriemen, Motorenöl und Dichtungsmaterial mitführen (S71).

Wenn ein funktionsfähiges elektrisches Gerät an Bord nicht arbeitet, ist eine häufige Ursache schlechte Kontakte und Korrosion; Kontakte fest anziehen, korrodierte Stellen mit feinstem Schleifpapier säubern, Kontaktspray verwenden (S81).

Beim Reinigen eines mit Antifouling behandelten Unterwasserschiffes an Land Umweltschutzbestimmungen beachten, d. h., das Schiff nur auf einem entsprechend ausgerüsteten Reinigungsplatz abspritzen und Wasser und Schmutz auffangen, nicht in die Kanalisation leiten (S80).

## Segeln & Trimmen

### Vor der Abfahrt

Folgende Daten sollten an Bord mindestens dokumentiert werden: Namen und Funktionen der Crewmitglieder, Beginn und Ende einer Fahrt und in angemessenen Zeitabständen: Position, Kurs, Geschwindigkeit, Strömung, Wetter, Luftdruck (S83).

Zum *Seeklarmachen* vor Reisebeginn ist zu überprüfen/durchzuführen: Seetüchtigkeit der Yacht, Zahl und Zustand der Segel, Treibstoffvorrat, Navigationsunterlagen, Sicherheitseinweisung der Besatzung, Rettungsmittel, Seenotsignale, Trinkwasser- und Proviantvorräte, Funktionsfähigkeit des Motors, Funktionsfähigkeit der elektronischen Navigationsgeräte, Lenzeinrichtungen, Feuerlöscher, Boots- und Personalpapiere und Betriebsfähigkeit der UKW-Seefunkstelle (S124). Zur *Sicherheitseinweisung* der Besatzung vor Reisebeginn zählen die Einweisung in Gebrauch und Bedienung der Rettungswesten und Sicherheitsgurte, der Rettungsinsel, der Signalmittel, der Lenzpumpen, der Seeventile und des Bord-WC, der Kocheinrichtung, der Feuerlöscher, der Motoranlage, der Elektroanlage, des Rundfunkgerätes und der UKW-Seefunkstelle, Verhalten bei Mensch-über-Bord und Erkennen und Verhalten bei Seekrankheit (S125).

Der Schiffsführer muss die Besatzung zusätzlich hinsichtlich des/der Ankergeschirrs, Lenzeinrichtung, Feuerlöscheinrichtungen, Motoranlage, Seeventile, UKW-Seesprechfunkgerät, MOB-Taste vom GPS, Seenotsignalmittel, und Notrudereinrichtung einweisen (S126).

### Segeln

Beim Einfallen einer Bö (Windzunahme) raumt der scheinbare Wind, weil der Fahrtwind gleich bleibt, der wahre Wind aber durch die Bö stärker und sich damit das Kräfteparallelogramm zugunsten des wahren Winds verschiebt. Beim Kreuzen kann man das nutzen, indem man anluvt (S41, Prüfungsaufgabe verlangt Zeichnung).

Wenn man gerefft segelt, ein entgegenkommendes Boot gleicher Größe segelt aber ungerefft, kann das daran liegen, dass der scheinbare Wind unterschiedlich stark ist. Er ist auf Amwindkursen stärker und auf Raumschot- oder Vorwindkursen schwächer als der wahre Wind (S42).

Ein Reffvorgang mit dem Bindereff läuft wie folgt ab: Sicherstellen, dass die Dirk angeschlagen oder der Baum durch einen stützenden Baumniederholer in der Höhe gehalten wird, Fall fieren und Segel etwas herunterholen, Segelhals in Reffhaken am Lümmelbeschlag einhaken und festsetzen, Fall wieder dichtholen, Segelschothorn (hintere Reffkausch) mit Schmeerreep oder Reffleine nach achtern auf den Baum holen und eventuell loses Segeltuch auftuchen und mit Reffbändseln / Reffleine einbinden (S86).

Bei zunehmender Krängung nimmt die Luvgerigkeit zu, weil der Segeldruckpunkt nach Lee auswandert (S44). Segelt man am Wind und Krängung und Ruderdruck nehmen stark zu, bezeichnet man das als Luvgerigkeit. Um das zu vermindern, kann man den Traveller nach Lee setzen und/oder die Großschot (etwas) fieren, Großsegel reffen (S45).

Übernimmt man in einem Hafen eine unbekannte Yacht, macht man sich mit den Segeleigenschaften vertraut, indem man diverse Manöver – Wende, Halse, Q-Wende, verschiedene Rettungsmanöver – mit unterschiedlicher Geschwindigkeit und Besegelung fährt (S92).

### Trimmen

Windfäden am Segel machen den Strömungsverlauf am Segel sichtbar, um das Segel optimal trimmen zu können (S50). Die häufigste Ursache, wenn das Vorliek der Fock Falten wirft, ist dass das Fall nicht genügend durchgesetzt (S47) ist. Killt das Unterliek des Vorsegels, ist der Holepunkt der Schot zu weit vorne (S48), killt das Achterliek, ist er zu weit achtern (S49).

Ein Unterliekstrecker reguliert die Spannung des Unterlieks. Je nach Zugkraft wird der untere Teil des Großsegels flacher oder bauchiger (S46). Bei Starkwind sollte das Großsegel flach getrimmt sein, bspw. durch Dichtholen von Unterliek- und Vorliekstrecker, Dichtholen der Großschot, Durchsetzen des Großfalls, Spannung des Achterstags erhöhen, Traveller nach Lee (S51). Man kann ein Großsegel mit Großschot, Traveller, Unterliekstrecker, Cunninghamstrecker, Großfall und Achterliek trimmen (S52). Vor dem Setzen des Großsegels muss man beachten, dass das Großfall frei laufen muss und nicht vertörnt sein darf, außerdem müssen Großschot und Baumniederholer ausreichend lose sein. Kommt der Wind dabei von vorn, besteht Verletzungsgefahr durch den schlagenden Großbaum (S84). Wenn das Großsegel unter der untersten Lattentasche einreißt, entfernt man die untere Latte und refft das Segel bis über den Riss (S85).

Ein Bullenstander soll das ungewollte Überkommen des Großbaums bei achterlichen Winden verhindern und wird von der Baumnock zum Vorschiff gefahren (S87). Beim Segeln vor dem Wind oder mit raumen Wind muss der Baumniederholer durchgesetzt werden, um das Steigen des Baumes zu verhindern (S88).

### Ablegen & Auslaufen, Anlegen & Festmachen

Alle Crewmitglieder sollten Lage und Funktion sämtlicher Pumpen und Ventile kennen, damit sie im Bedarfsfall jeder bedienen kann (S128). Die Crew sollte außerdem eingewiesen in die Funktion des Bord-WC, weil durch unsachgemäße Bedienung Wasser ins Bootsinnere gelangen kann (S129), und in das Ankergeschirr, damit jeder den Anker sicher ausbringen und einholen kann (S130).

Vor dem Auslaufen ist der Wetterbericht einzuholen und folgendes zu überprüfen: die Sicherheitsausrüstung, Motor und Schaltung, die nautischen Geräte, die Bilge, der Wasser- und Kraftstoffvorrat, die Schall- und Lichtsignaleinrichtung, die Navigationslichter sowie die aktuellen Seekarten und nautischen Veröffentlichungen bereitzuhalten (S127).

Ein Bugstrahlruder ist eine im Bug einer Yacht befindliche Röhre mit einem Propeller, mit dem ein Querschub und damit ein Drehen des Buges bei geringen Vorausschwindigkeiten erreicht werden kann (S98). Ein Bugstrahlruder kann besonders beim An- und Ablegen und beim Drehen auf engem Raum eingesetzt werden (S99). Liegt man längsseits mit der Stb.-Seite an der Pier, läuft das

Ablegemanöver unter gleichzeitigem Einsatz von Bugstrahlruder und Maschine wie folgt ab: Hebel für Bugstrahlruder nach Backbord legen, so dass der Bug von der Pier weggedrückt wird (nach Backbord schwenkt) und gleichzeitig Ruderlage deutlich nach Steuerbord und langsame Fahrt voraus, so dass das Heck nach Backbord aus schwenkt. So wird das Schiff fast parallel von der Pier abgedrückt (S100).

Ein Anlegemanöver bereitet man wie folgt vor: Crew für Manöver einteilen und Leinen und Fender bereitlegen (S96). Will man in eine Box einlaufen, versieht man die Achterleinen mit Augen (z.B. Palstek), und legt sie möglichst früh über die Pfähle, bei seitlichem Wind zuerst über den Luvpfahl (S95). Längsseits liegende Fahrzeuge sind mit vier Festmachern festzumachen: Achterleine (vom Heck nach hinten), Achterspring (von Heck nach vorn), Vorspring (vom Bug nach hinten), Vorleine (vom Bug nach vorn, S78; Prüfungsaufgabe mit zu ergänzender Skizze). Wenn die Pier mit vorspringenden Pfählen versehen ist, kann man mit Hilfe von zwei Fendern und einem Fenderbrett festmachen, indem man mit dem Fenderbrett eine Fläche vor den Pfählen schafft, gegen die sich die Fender abstützen (S79, Prüfungsaufgabe mit zu ergänzender Skizze). Wenn man in Tidegewässern längsseits der Pier festmacht, muss die Wassertiefe auch bei Niedrigwasser ausreichen oder sicheres Aufsetzen gewährleistet sein, und die Leinen müssen für den Tidenstieg oder -fall ausreichend lang sein. Bei größerem Tidenhub darf das Fahrzeug keinesfalls unbeaufsichtigt bleiben (S106).

Beim Liegen in einer Box, wenn Schwell in den Hafen läuft, muss man darauf achten, dass benachbarte Boote mit ihren Masten versetzt liegen und nicht gegeneinander schlagen (S90). Wenn gleich große Boote im Päckchen oder in der Box zusammenliegen, kann es zu Berührungen und Schäden in der Takelage kommen. Das verhindert man, indem die Boote versetzt, damit Masten nicht auf gleicher Höhe sind, oder im Wechsel Heck - Bug zur Pier gelegt werden (S89).

### Schwerwetter

Man kann bei Starkwind das Halsen durch eine Q-Wende vermeiden: Anluven, Wenden, Abfallen lassen (S104, Prüfungsaufgabe mit zu ergänzender Skizze).

Ist man auf See und ein Gewitter zieht auf, muss man das Vorsegel rechtzeitig verkleinern, das Großsegel klarmachen zum Reffen oder Bergen, Schlechtwetterkleidung, Sicherheitsgurte und Rettungswesten anlegen und die Position in die Seekarte eintragen (S91). Man kann einen Sturm auf freier See abwettern durch Beiliegen; Lenzen vor Topp und Takel, dabei Leinen achteraus schleppen; Liegen vor Treibanker, oder unter Sturmbesegelung aktiv segelnd und nach Möglichkeit brechende Seen aussteuernd (S101). Mit dem Ausbringen eines Treibankers bei schwerer See hält man (bei richtiger Leinenlänge) den Bug im Wind und verringert die Driftgeschwindigkeit (S105). Eine Leeküste wird einer Segelyacht bei schwerem Wetter gefährlich, wenn sie sich nicht freikreuzen kann und Strandung droht (S103).

Bei Seekrankheit geht man wie folgt vor: den Aufenthalt im Cockpit beaufsichtigen und Crewmitglieder gegen Überbordfallen sichern, Flüssigkeitsverlust ausgleichen (Wasser), Crewmitglied anhalten, zur Küste oder zum Horizont zu schauen und mit Arbeiten beschäftigen (S140).

### MOB

Maßnahmen gegen das Überbordfallen sind: Sicherheitsgurte anlegen und einpicken, Anbringen von Streck- oder Laufleinen vom Bug zum Heck, Hinweis auf Befestigungspunkte (Einpickpunkte für Karabinerhaken, S111).

Um einen Überbordgefallenen an Deck zu bekommen, eignen sich folgende Hilfsmittel: bewegliche (und gesicherte) Badeleiter, evtl. Großschot, beschwerte Trittschlinge, Rettungstalje, Unterfangen mit kleinem Segel, Bergegurt, Dingi (S109). Wenn jemand über Bord gefallen ist, muss man sofort: *Mensch über Bord!* rufen, Rettungsmittel zuwerfen, Ausguck halten, Mann im Auge behalten, Maschine starten, Mensch-über-Bord-Manöver fahren, ggfs. Notmeldung abgeben, ggfs.

Markierungsblitzboje werfen, ggfs. MOB-Taste des GPS drücken, Bergung durchführen (S110). Die grundsätzlichen Schritte und ihre Ziele zur Rettung einer über Bord gegangenen Person sind: Maschine starten, Suche = Herstellung eines Sichtkontaktes zur über Bord gegangenen Person, Mensch-über-Bord-Manöver, Annäherung an die im Wasser treibende Person und Herstellung einer ersten Leinenverbindung, Bergung, sicheres und schnelles Anbordnehmen der Person, Erste Hilfe, Betreuung, ggfs. Notmeldung abgeben (S112).

Zur Sicherheitsausrüstung z. B. einer 10-m-Yacht gehören Lenzpumpen und Pützen, Lecksicherungsmaterial, Feuerlöscher, Werkzeug und Ersatzteile, Seenotsignalmittel, Handlampen, Funkeinrichtung, Anker, Erste-Hilfe-Ausrüstung, Radarreflektor und Rettungsmittel (S114). Zur Sicherheitsausrüstung der Besatzung in der Küstenfahrt gehören Rettungsweste und Sicherheitsgurt (Lifebelt) für jedes Besatzungsmitglied, Rettungsfloß (Rettungsinsel), Rettungskragen mit Tag- und Nachtsignal und Erste-Hilfe-Ausrüstung mit Anleitung (S115). Bei Automatikrettungswesten muss man hinsichtlich der Funktionssicherheit auf regelmäßige Wartung achten (Wartungsfälligkeit erkennbar an der farbigen Serviceplakette, S117). Die runde auf der Insel klebende farbige Serviceplakette oder das Zertifikat der letzten Wartung geben Auskunft über den nächsten Wartungstermin (S116). An Seenotsignalmitteln gehören an Bord rote Handfackeln, rote Handraketen, orangefarbene Rauchfackeln oder Rauchtopf, Signalpistole mit Munition, Seewasserfärber, SignalfLAGGEN N und C, Signallampe, Seenotfunkboje (S119).

Man kann den Bezugspunkt (internationaler Begriff: Datum) für die Suche nach einem Überbordgefallenen durch eine Markierungsblitzboje oder die MOB-Taste eines satellitengestützten Navigationsgerätes (z.B. GPS) sichern (S113). Die Länge eines Nahezu-Aufschießers zu einer im Wasser treibenden Person ist von der Geschwindigkeit, dem Wind, dem Seegang, der Strömung und Form und Gewicht des Bootes abhängig (S94).

## Feuer

Zum Löschen von Feuer gehören an Bord: Feuerlöscher (ABC-Pulver und eventuell CO<sub>2</sub>), Pütz zum Löschen von Bränden fester Stoffe, Feuerlöschdecke sowie ein Löschdurchlass für geschlossene Motorräume, der das Löschen von Bränden mit CO<sub>2</sub>-Löschern ohne Sauerstoffzutritt ermöglicht (S120). Für Sportboote geeignet sind ein ABC-Pulverlöscher und (für geschlossene Motorräume) ein CO<sub>2</sub>-Löcher. Er muss gebrauchsfertig und leicht erreichbar sowie in der Nähe der Maschinenräume, der Kombüse sowie der Koch- oder Heizstelle montiert sein, CO<sub>2</sub>-Löcher nicht im Schiffsinnen unterbringen (Erstickengefahr bei Leckage, S121). Die ständige Funktionssicherheit eines Feuerlöschers kann man sicherstellen, indem man den vorgeschriebenen Prüftermin gem. Prüfplakette einhält und ihn vor Feuchtigkeit und Korrosion geschützt aufbewahrt (S122).

Ein Brand an Bord wird wirksam bekämpft, indem man alle Öffnungen schließt, die Brennstoffzufuhr (Hauptschalter) unterbricht, den Feuerlöscher erst am Brandherd betätigt, das Feuer von unten und von vorn bekämpft, die Löschdecke einsetzt und Flüssigkeitsbrände nicht mit Wasser bekämpft (S123).

## Leckschlagen & Seenot

Grundberührungen und harte Stöße, z.B. bei Anlegemanövern, oder Kollisionen mit treibenden Gegenständen können eine Beschädigung der Bordwand zur Folge haben und eine Sinkgefahr entstehen (S133). Im Falle eines Lecks sollte man eine Meldung abgeben, je nach Erfordernissen Fahrt aus dem Schiff nehmen, die Lenzpumpen betätigen, das Leck suchen und mit Bordmitteln abdichten, die Küste bzw. flaches Wasser ansteuern und das Boot so trimmen, dass die Leckstelle aus dem Wasser kommt bzw. möglichst wenig unter Wasser ist (S131). Wenn das Wasser im Schiff trotz aller Maßnahmen weiter steigt: Notzeichen geben, Funkmeldung abgeben, ggfs. Radartransponder einschalten, das Verlassen des Bootes vorbereiten, Rettungswesten anlegen, Rettungsinsel klarmachen, wenn möglich, ruhiges Flachwasser anlaufen und Schiff auf Grund setzen (S132).



Gerät man in Seenot, muss man: Ruhe bewahren und überlegt handeln, Notmeldung abgeben, ggfs. Radartransponder einschalten, Rettungsinsel klar machen, Rettungsweste und Sicherheitsgurt anlegen, so lange wie möglich an Bord bleiben, wärmende Kleidung anziehen (S134). Nach Feststellung des Notfalles auf Anordnung des Schiffsführers, bei unmittelbarer Gefahr für das Schiff oder Besatzung, die ohne fremde Hilfe nicht überwunden werden kann, dürfen Notzeichen gegeben werden (S138). In Notfällen darf ein UKW-Funkgerät auch ohne entsprechenden Befähigungsnachweis benutzt werden (S139).

Muss man tatsächlich in die Rettungsinsel übersteigen, ist die Rettungsweste und der Sicherheitsgurt anzulegen, wärmende Kleidung anzuziehen, nach Möglichkeit vorher reichlich warme Flüssigkeit zu trinken und, soweit noch nicht geschehen, Proviant, Wasser, Seenotsignalmittel und ggfs. Seenotfunkbake, Radartransponder und UKW-Handsprechfunkgeräte in die Rettungsinsel zu bringen (S135). Die Überlebenschancen sind auf dem Schiff größer als in der Rettungsinsel, das Schiff ist besser zu orten, und der Einstieg in die und der Aufenthalt in der Rettungsinsel können sehr schwierig sein, daher sollte ein sinkendes Schiff im Notfall so spät wie möglich verlassen werden (S136).

Eine Hubschrauberrettungsschlinge benutzt man wie folgt: bei offener Rettungsschlinge zuerst den Karabinerhaken einpicken, mit dem Kopf und beiden Armen in die Rettungsschlinge einsteigen, die Arme nach unten drücken und die Hände schließen. Windenseil muss frei hängen, es darf nicht an Bord befestigt werden (S137).

## Andere Schiffe

Wenn ein großes Schiff entgegenkommt, muss man eine andere Manövrierfähigkeit (größere Drehkreise, längere Stoppstrecken), eingeschränkte Sicht des anderen Fahrzeugs voraus, die Möglichkeit des Übersehenwerdens, weil man sich im Radarschatten befindet, Bugwellen des großen Schiffes und eine mögliche Beeinträchtigung der Manövrierfähigkeit des eigenen Bootes durch Windabdeckung in Betracht ziehen (S157). Große Schiffe in voller Fahrt haben Stoppstrecken von ca. der 8- 12fachen Schiffslänge und benötigen dafür 8 bis 12min (S160). Ändert ein großes Schiff seinen Kurs, schwenkt das Heck deutlich in die entgegengesetzte Richtung aus (S159). Bei einem Ausweichmanöver mit Hartruderlage bei ca. 20kn Fahrt bewegt sich der Steven in Richtung Ruderlage, das Heck schwenkt weit zur entgegengesetzten Richtung. Das Schiff verlässt erst nach mehreren Schiffslängen seine bisherige Kurslinie (S161). Die Sichtbeschränkung nach voraus ist mindestens mit maximal 2 Schiffslängen oder 500 Meter zu berücksichtigen (S162).

Sog und Hecksee zu dicht hinter dem Heck eines vorbeifahrenden Schiffes können das eigene Boot erheblich gefährden (S158).

Ein möglichst hoch und fest angebrachter passiver Radarreflektor bzw. besser noch ein aktiver Radarreflektor erhöht die Wahrscheinlichkeit, im Radar von anderen Fahrzeugen gesehen zu werden (S163).